



PROYECTO FIN DE CARRERA

“EL USO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN (AMT) Y EL ESTILO DE GESTIÓN: EVIDENCIA EN 702 EMPRESAS INDUSTRIALES IBEROAMERICANAS”

Departamento de Gestión de Empresas

Alumno: Álvaro González Pascual

Tutor: Alejandro Bello Pintado

Pamplona, Septiembre 2010

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	MARCO CONCEPTUAL PARA EL ESTUDIO DE AMTS Y ESTILO DE GESTIÓN	8
2.1.	SISTEMAS DE MANUFACTURA.....	8
2.1.1.	CONCEPTO DE MANUFACTURA	8
2.1.2.	COMPETITIVIDAD Y LAS AMT.....	9
2.1.3.	LOS SISTEMAS MÁS AVANZADOS DE MANUFACTURA: FABRICACIÓN INTEGRADA	13
2.2.	LAS AMT Y EL ESTILO DE GESTIÓN	14
2.2.1.	INTRODUCCIÓN.....	14
2.2.2.	PROPÓSITO DE LAS AMTS	15
2.2.3.	EVIDENCIAS EMPÍRICAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTS	18
2.2.4.	FACTORES ORGANIZACIONALES QUE AFECTAN EN LA IMPLEMENTACIÓN AMT	20
2.2.5.	ROL DEL ESTILO GESTIÓN EMPRENDEDOR EN INCORPORACIÓN DE INNOVACIONES ..	27
2.2.6.	ESTILO DE GESTIÓN, DIFERENCIAS CULTURALES E IMPLEMENTACIÓN AMT	38
3.	PARTE EMPÍRICA	43
3.1.	EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.1.1.	AMBITO DE APLICACIÓN	43
3.1.2.	LA MUESTRA DE EMPRESAS Y LOS SECTORES.....	44
3.1.3.	DISEÑO DEL CUESTIONARIO	46
3.1.4.	LA RECOLECCIÓN DE DATOS	47
3.1.5.	UNIFICACIÓN DE BASE DE DATOS	47
3.1.6.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS EMPLEADAS	48
3.1.7.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS	50
3.2.	TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN MANUFACTURA: AMTS	56
3.2.1.	URUGUAY VS ARGENTINA.....	57
3.2.2.	ESPAÑA VS AMÉRICA	60
3.2.3.	CORRELACIONES ENTRE LAS AMT.....	63
3.2.4.	CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE DE AMT	65
3.2.5.	ANÁLISIS MULTIVARIANTE: FACTORES DETERMINANTES IMPLEMENTACION AMT	67

3.3. ESTILO DE GESTIÓN.....	74
3.3.1. URUGUAY, ARGENTINA Y ESPAÑA.....	75
3.3.2. ESPAÑA VS AMÉRICA	78
3.3.3. CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES DE GESTIÓN	81
3.3.4. CONSTRUCCIÓN DE ÍNDICES DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN	83
3.3.5. CORRELACIONES DE PEARSON PARA LOS 3 FACTORES CREADOS	86
3.3.6. RELACIÓN DE LOS FACTORES CON LOS PAÍSES Y LOS CLUSTERS DE AMT	87
3.3.7. MEDIA DE LOS FACTORES EN 3 NIVELES.....	91
3.4. RELACIÓN: AMT – GESTIÓN	93
3.4.1. RELACIÓN DE LOS FACTORES DE GESTIÓN CON LA MEDIA DE AMT.....	93
3.4.2. RELACIÓN DE CADA VARIABLE DE GESTIÓN CON LA MEDIA DE AMT	95
4. CONCLUSIONES FINALES	99

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las empresas manufactureras se enfrentan a escenarios inciertos, debido en parte a la globalización de los mercados así como a causa de la severa crisis económica mundial, cuyas dimensiones y posibles consecuencias son desconocidas por la mayoría de los agentes económicos y sociales.

Es por ello que este incierto entorno debe ser analizado por las empresas con el fin de aprovechar oportunidades que les brinde la situación coyuntural y eludir en lo posible las amenazas a las que están sometidas. Ello justifica el hecho de que toda empresa que pretenda hacer frente al problema esté obligada a buscar nuevas técnicas, innovaciones tecnológicas y métodos organizativos con el objetivo de introducir mejoras en el mercado, como forma de garantizar su supervivencia.

Desde el punto de vista de la estrategia de fabricación, desde varias fuentes se señala que la adopción de modelos y sistemas avanzados de fabricación, tecnológicamente superiores, son fundamentales para alcanzar altos niveles de competitividad empresarial. La adopción de estos nuevos sistemas exige la toma de decisiones arriesgadas que comprometen los recursos de la organización en el largo plazo y, por tanto, requieren de unos directivos capaces de observar y analizar el mercado y la competencia, y de decidir acerca del tipo de tecnologías a implementar en sus empresas.

Así, la empresa estará en condiciones de disponer de una respuesta más sencilla, más rápida y más eficiente, y de alcanzar unos niveles de competitividad superior.

En este proyecto fin de carrera nos centraremos en analizar el grado de utilización de tecnologías avanzadas de fabricación (AMT, en ingles *Advanced Manufacturing Technologies*) y su relación con el estilo de gestión de los directivos que deciden sobre su implementación en las empresas industriales.

Las tecnologías avanzadas de fabricación (AMT), consisten en un conjunto de técnicas y tecnologías que se aplican al sistema productivo. Su implementación muchas veces requiere de la aplicación conjunta de otras prácticas o modelos de gestión, como son los modelos de calidad o just in time. Cuando estas tecnologías se aplican con sistemas de calidad y sistemas JIT, se conocen como sistemas de fabricación integrada. La finalidad de estos sistemas avanzados de fabricación es la de obtener una mayor eficiencia, calidad y flexibilidad, consiguiendo la mayor productividad posible. La asunción de este papel en el campo de la innovación, debe introducirse como lema de empresa, como una misión que siempre ha de tenerse presente.

De una forma u otra, lo que se evidencia es que las empresas para ser competitivas deben realizar un esfuerzo en cambiar su forma tradicional de trabajar y hacer las cosas. Están obligadas, tanto las grandes como las medianas y pequeñas empresas, a destinar parte de sus recursos a la innovación.

Existe amplia evidencia que constata que las empresas que mayores esfuerzos han realizado en la implantación de estas técnicas, es decir, las que han llegado a ser las más desarrolladas e innovadoras tecnológicamente, son las que mejores resultados obtienen, debido a que poseen mayor capacidad de adaptación ante posibles cambios en la demanda.

Así pues, el éxito empresarial dependerá de la capacidad de desarrollar nuevos diseños, productos y procesos, todo ello en el menor tiempo posible, con bajos costes, con productos de calidad y alto nivel de valor añadido, respondiendo de forma rápida a los cambios constantes de la demanda.

Y para esto las tecnologías avanzadas en los sectores industriales son esenciales. Por tanto, relacionaremos el camino de mejora mencionado, AMTs, con distintas variables que definen el estilo de gestión. Esto es debido a que como reflejan un gran número de estudios, resulta que las inversiones en AMT sólo tendrán un impacto significativo en la empresa cuando las variables complementarias estén acordes a las inversiones en tecnología; estamos haciendo referencia tanto al conjunto de medidas complementarias que se aplican conjuntamente en el sistema productivo como al estilo de gestión. Es decir, existe una conexión directa entre el uso de estos sistemas y las actuaciones de la organización.

De esta forma, en este PFC también se busca analizar la adopción de esta serie de tecnologías avanzadas de fabricación en distintos contextos económicos, sociales, políticos y culturales, como son el caso de Argentina, Uruguay y España.

A su vez, como el estilo de gestión empresarial es fundamental para la implementación de estas tecnologías, y teniendo en cuenta que vamos a tratar diferentes países, sería interesante estudiar si existen diferencias entre ellos, y, en tal caso, analizar si realmente sus estilos de gestión juegan un papel determinante en los niveles de implementación tecnológica.

Para ello, utilizaremos una base de datos única de 703 empresas industriales iberoamericanas, en las cuales se recoge información sobre múltiples aspectos relacionados con la dirección, la tecnología y los sistemas de producción.

Realizando análisis estadísticos, como análisis factorial, estadística descriptiva, análisis de correlación, análisis de la varianza... y ayudándonos de programas informáticos como es el caso de SPSS, obtendremos una serie de resultados que interpretaremos y sacaremos conclusiones. Ya que vamos a trabajar con empresas de diferentes nacionalidades, bastante diferentes entre sí tecnológicamente hablando, realizaremos estudios independientes para cada una de ellas y, si es posible, se buscarán relaciones, factores o características comunes entre todas las empresas de dichos países.

2. MARCO CONCEPTUAL PARA EL ESTUDIO DE LAS AMTS Y EL ESTILO DE GESTIÓN

2.1. SISTEMAS DE MANUFACTURA

2.1.1. CONCEPTO DE MANUFACTURA

La manufactura describe la transformación de materias primas en productos semi-elaborados y terminados para su venta. El término puede referirse a una variedad enorme de la actividad humana, desde la artesanía hasta la alta tecnología, pero es más comúnmente aplicado a la producción industrial, en la cual las materias primas son transformadas en bienes terminados a gran escala. La fabricación moderna incluye todos los procesos intermedios requeridos para la producción y la integración de los componentes de un producto.

La manufactura moderna se encuentra en la situación en la que todas las empresas de fabricación deben competir en una economía global. Esto supone que, tarde o temprano, todos los sectores de la industria se vean afectados de alguna forma, y que algunos de ellos sufran cambios profundos. En consecuencia, muchas prácticas de fabricación que se emplearon en el pasado no se mantendrán en el futuro. Por tanto, la capacidad para planificar el cambio puede ser lo que distinga a las empresas que prosperan de las que no.

Afortunadamente, hay diversas opciones abiertas a las empresas, como la planteada en este PFC que se centra en la implementación de AMTs, que entienden la dinámica de esta situación. Como vemos, el principal problema es el de identificar, de entre el universo de posibilidades, las oportunidades que representan la mejor inversión de los recursos limitados. Algunas hacen hincapié en los equipos de automatización, mientras que otros optan por decir que la red de datos o información es la clave.

De este modo, queda evidenciado que las empresas se ven obligadas a mejorar permanentemente sus estrategias de manufactura si quieren mantener un nivel de competitividad constante. De lo contrario, cuando las mejoras tecnológicas se aplazan o, simplemente, están fuera del planteamiento estratégico, entonces se hace imposible competir en igualdad de condiciones con respecto al resto de empresas competidoras. Así visto, la adaptación de sistemas de fabricación integrada es requisito indispensable hoy día para poder sobrevivir a los tiempos que corren de crisis económica mundial.

2.1.2. COMPETITIVIDAD Y LAS AMT

Las empresas deben perseguir ser lo más competitivas posibles y, además, de forma sostenida en el tiempo. Es decir, deben tomar las medidas suficientes como para que este nivel de competitividad se prolongue a largo plazo. A este respecto, Porter indica que “cuando nos referimos constantemente al concepto de ventaja competitiva siempre lo hacemos en el entendido de ventaja sostenida. La base del desempeño sobre el promedio a largo plazo es una ventaja sostenida y, si no se comporta así, es un simple resultado coyuntural que no hace a la empresa competitiva”. De ahí que una de las cuestiones vitales para la empresa es alcanzar una ventaja competitiva sostenible en el tiempo.

Situando como protagonista en la búsqueda constante de competitividad al sector de empresas manufactureras, cuyos principales factores de producción son el factor humano y, sobretodo, el capital o bienes de equipo, los avances tecnológicos constituyen un pilar fundamental para conseguir este aumento de productividad deseado. Esto les supone la necesidad de contar con los mejores y más novedosos equipos disponibles en el mercado, y al mismo tiempo exige tener que afrontar su constante renovación para no quedar desfasados respecto a competidores.

El concepto de “Tecnologías avanzadas de fabricación” engloba a todos aquellos bienes de equipo que conforman la formación bruta de capital que combinan la aplicación de la tecnología de información, la electrónica y las nuevas prácticas en los procesos de fabricación. Consiste, en términos de rendimiento, en una inversión realizada por la organización en aras de la consecución de la mayor eficiencia posible del proceso productivo.

Todas estas tecnologías se pueden agrupar de una forma sencilla y global de la siguiente manera:

- Tecnologías que facilitan el diseño
- Tecnologías de proceso
- Tecnologías que facilitan la logística y planificación
- Tecnologías de almacenamiento y gestión

A continuación, vamos a citar algunas de las tecnologías avanzadas de fabricación más conocidas y más empleadas en las empresas manufactureras:

- Diseño asistido por ordenador (CAD-CAM)
- Máquinas de control numérico (MCN)
- Robots

- Células de fabricación flexible (CFF)
- Láser
- Visión artificial
- Sistemas automatizados de almacenamiento
- Sistemas automatizados de manutención (AGV)
- Redes informáticas de captura de datos en planta
- Sistemas integrados de gestión (ERP)
- Código de barras
- Software gestión de mantenimiento

El reto para las organizaciones es el de contar con unos sistemas de fabricación que creen un entorno integrado garantizando así que todas las personas estén completamente involucradas en el desarrollo y la fabricación de un producto, así como que los servicios relacionados con el mismo tengan un acceso rápido y seguro a la información actual. Esta idea de producción surge de la necesidad de explorar nuevas tecnologías, nuevas herramientas de análisis y buscar la mejor integración de todos los elementos de las operaciones de manufactura, incluyendo máquinas, información y capital humano. El objetivo debe dirigirse a una continua necesidad de mejorar la eficiencia del proceso de realización del producto, garantizando al mismo tiempo que el trabajo se hace correctamente. Pero hay otras cuestiones más sutiles a considerar. Por ejemplo, la proliferación de variedad de productos, junto con un ritmo bastante más rápido de introducción de nuevos productos, ha llevado a reducir los ciclos de vida del producto. Esto provoca que una nueva generación de un producto pueda hacer rápidamente obsoleta otra relativamente reciente, de manera que ya no pueda competir.

Esto conlleva a que sea fundamental recuperar los costes de desarrollo de producto y de capital muy rápidamente. Otro efecto de este ciclo de vida más corto es

que la producción y/o los equipos deban ser más flexibles. No se puede asumir que la maquinaria se utilizará para hacer un solo tipo de producto lo largo de su vida útil.

Una consecuencia importante de este cambio tecnológico es la necesidad de acoplamiento de los procesos, que a su vez implica una gestión mucho mejor del sistema, el cual es cada vez más complicado. Dado que los inventarios fueron pensados originalmente para amortiguar los efectos de las interrupciones que tenían lugar en un solo proceso, ahora es necesario hacer frente al efecto dominó que una interrupción puede producir a lo largo de la secuencia de fabricación.

Por tanto, una correcta implementación y uso de estas tecnologías avanzadas, integrará las tecnologías propias de la manufactura con las tecnologías de información, y no solo nos va a permitir mejorar la competitividad, sino que nos puede permitir incrementar simultáneamente la productividad, la calidad y la flexibilidad.

Actualmente, estas tecnologías poseen una amplia aceptación en diversos sectores manufactureros. Por ejemplo, la maquinaria de control numérico (MCN) está bastante extendida en procesos de mecanizado, plegado, corte y moldeado. Por otro lado, la precisión, velocidad y control de robots han mejorado notablemente y, como resultado, se utilizan ampliamente en la soldadura, pintura, manejo de materiales y un enorme número de aplicaciones de montaje único. El diseño asistido por ordenador (CAD-CAM) permite la creación y modificación rápida de prototipos, acortando el tiempo de desarrollo de nuevos productos.

2.1.3. LOS SISTEMAS MÁS AVANZADOS DE MANUFACTURA: LA FABRICACIÓN INTEGRADA

La inversión en AMT es un factor fundamental pero no suficiente para mejorar una ventaja competitiva sostenible. La adquisición de equipos necesita realizar otras series de medidas complementarias que les permitan llegar a tener y mantener un sitio cómodo en su sector industrial. De lo contrario, el esfuerzo practicado en términos económicos se verá disipado ante la falta de medios para poner en marcha el proceso.

Como ya hemos mencionado, a este conjunto de sistemas complementarios, todos ellos dependientes en gran medida al estilo de gestión, se les conoce por el nombre de “sistemas de fabricación integrada”: las prácticas de “Gestión de la Calidad”, las “AMTs”, las “prácticas avanzadas de recursos humanos” y el sistema “Just In Time (JIT)”. Su aplicación supone un total cambio respecto a la forma tradicional de organización del trabajo y de la producción. Existe consenso en que la aplicación conjunta de estas prácticas tiene mayor influencia en el resultado final que el efecto individual de cada una de ellas por separado. Esto es debido al gran numero de sinergias que se producen entre ellas. Por tano, la finalidad de este sistema de fabricación es la de obtener una mayor eficiencia, calidad y flexibilidad.

A pesar de que no todos los diferentes estudios obtienen resultados idénticos, todos ellos coinciden en que la implementación de dichas prácticas resulta positiva para la empresa. Lo único que varía es la intensidad o el énfasis que hagamos sobre los diversos factores existentes. Esto nos demuestra la gran relación que existe entre cada empresa en particular y su contexto o entorno más cercano.

Además, se observan importantes diferencias en cuanto a los niveles de utilización de estos sistemas. En este trabajo nos centramos solo en uno de estos

factores, las AMT, y su relación con el estilo de gestión. Nuestra hipótesis de trabajo es que las diferencias observadas entre países en cuanto a la implementación de las tecnologías avanzadas de fabricación se puedan deber a las posibles diferencias en el estilo de gestión de cada lugar.

2.2. LAS AMT Y EL ESTILO DE GESTIÓN

2.2.1. INTRODUCCIÓN

La industria manufacturera se viene enfrentando a notables presiones externas e internas para ser competitivas. Por un lado, la globalización de los mercados, el aumento de la competencia, la innovación tecnológica y una demanda más exigente debido a unos consumidores más sofisticados, sumado a la grave crisis económica mundial, está obligando a las empresas a buscar nuevas fórmulas tanto de gestión como de producción.

La idea que persiguen todas las empresas es buscar ser más competitivas, reduciendo sus costes al máximo, ajustando la producción en función de la demanda, buscar ventajas competitivas e intentar ser lo más eficientes posibles.

Esto exige la toma de decisiones de gran calado de forma continua por parte de los directivos de estas empresas. Para ello, será necesario realizar por parte de las empresas un estudio en busca de nuevas técnicas, innovaciones tecnológicas y métodos organizativos. Es decir, es necesario que las empresas cambien su forma tradicional de trabajar y de hacer las cosas.

Así la implementación de las tecnologías avanzadas de fabricación, AMT, tal y como las hemos definido en el apartado anterior, como el conjunto de nuevas técnicas y tecnologías aplicadas al sistema productivo, es sin duda una de las decisiones más importantes para los directivos, no solo por la inversión que supone, sino también porque requiere un equilibrio con el conjunto de recursos de la organización.

2.2.2. PROPÓSITO DE LAS AMTS

Lo que se persigue es integrar las tecnologías propias de la manufactura con las tecnologías de información y las nuevas prácticas de organización en el proceso de fabricación. De esta forma se busca garantizar una mayor rapidez de respuesta de las plantas productivas, consiguiendo mayor flexibilidad, a la vez que se consigue mayor productividad, debido al hecho de automatizar las tareas, y una mejora evidente de los productos manufacturados, obteniendo un mayor control de la variabilidad de los procesos.

Respecto a la idea de llegar a ser cada vez más competitivos, cabe destacar que, de forma general, un uso adecuado de este tipo de tecnologías nos permite dar un gran salto cualitativo respecto al nivel de competitividad de nuestra empresa.

Sin embargo, el principal inconveniente que nos podemos encontrar es que existe una gran diferencia entre lo que queremos y lo que realmente podemos llegar a utilizar. El motivo no es otro que la cantidad de recursos que debemos destinar para lograr su implantación. No sólo entran en juego aspectos económicos o financieros, sino también aspectos de recursos humanos, ya que estas tecnologías avanzadas de fabricación requieren, en la mayoría de casos, de una mano de obra bastante cualificada.

Este hecho limita en gran medida la posibilidad de realizar una libre elección de las prácticas que más de adecuen a nuestra organización. Por este motivo, únicamente las grandes empresas, con mayores recursos, tendrán el poder de afrontar las cuantías de estas inversiones. Así pues, las empresas de pequeño o mediano tamaño, sólo podrán utilizar aquellas tecnologías que estén dentro de sus posibilidades. A esto hay que añadir el hecho de que, teniendo en cuenta que las inversiones destinadas a estas partidas son irreversibles, las empresas se ven obligadas a realizar una perfecta elección de las tecnologías que quieran implementar en su organización.

Otro problema que se pueden encontrar todas las organizaciones en general, especialmente las pequeñas y medianas empresas, por lo mismo que acabamos de comentar, es que la grave crisis económica mundial y el gran aumento de la competencia están repercutiendo significativamente en su economía.

Precisamente teniendo en cuenta los factores de tipo económico, no parece ser el mejor momento para apostar por estas tecnologías, puesto que la más mínima desviación de nuestras expectativas o predicciones, puede ser fatal para muchas compañías. Por este motivo, lo óptimo sería invertir en dichas tecnologías cuando nuestra situación económica y financiera fuese lo más boyante posible. Esta es la idea de lo que denominamos “mejora continua”. Esto supone ir mejorando todos los aspectos que engloban nuestra organización, incluso en los periodos en los que mejor nos encontremos económicamente hablando. Es más, no existe mejor momento que cuando más próspera sea nuestra economía para realizar inversiones en nuestra organización, ya que es cuando menos riesgo existe para la misma en caso de no fructificar la mejora.

Pese a todos los riesgos mencionados que supone iniciarse en estos sistemas novedosos y comenzar con su implementación, para muchas empresas no existe actualmente opción. La situación en que se encuentran algunas empresas puede ser debido a una excesiva postura conservadora, a una pobre visión de futuro, a una fuerte animadversión al riesgo o simplemente se vean duramente afectadas por la crisis global a la que nos enfrentamos. Al decir que no tienen opción nos estamos refiriendo a que o bien se arriesgan, realizando un profundo cambio interno, e incorporando nuevas tecnologías que les permitan ser algo más competitivas, o a la larga, tras sucesivos periodos negativos, se verán condenadas a su desaparición.

La implementación de tecnologías avanzadas de manufactura (AMT) es un elemento clave para que las empresas sean capaces de afrontar los problemas actuales y logren ser más competitivas. Pero al igual que el resto de elementos de la fabricación integrada, no sólo será necesario un empleo conjunto o complementario de todas ellas, de forma integrada, sino que sobre todo es necesario un notable compromiso de la dirección para alcanzar los efectos deseados de estas innovaciones. Esto principalmente se debe a que los resultados y los efectos que tienen dichas mejoras, nunca serán visibles de forma inmediata y que, por tanto, requieren de la perseverancia y visión de mercado de los directivos de las empresas.

Por tanto, para alcanzar adecuados resultados, la estrategia tecnológica debe estar perfectamente en concordancia con los objetivos y la estrategia general de la empresa, y también con su diseño organizativo. Así pues, rentabilizar los grandes esfuerzos de inversión que implica la adquisición de estas tecnologías, debe ir acompañado de una infraestructura correcta y de los esfuerzos organizativos necesarios para la correcta implementación.

2.2.3. EVIDENCIAS EMPÍRICAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTS

Uno de los primeros pasos que hemos llevado a cabo para iniciar la elaboración de este PFC, ha consistido en recopilar toda la información posible de una gran variedad de estudios similares al nuestro, con el objetivo de conocer, de forma general y aproximada, cuál es el estado actual de dichas tecnologías en las empresas. Esto nos permitirá contrastar posteriormente estos datos con los resultados que obtengamos en nuestra investigación en las empresas Iberoamericanas.

De forma general, la conclusión que más consenso tiene entre todas las investigaciones es que el funcionamiento de la organización será más óptimo cuanto más desarrollados y de forma más complementaria estén los diferentes elementos de la fabricación integrada: gestión de la calidad, recursos humanos, JIT y AMT; así como la influencia de diversos factores organizacionales.

Características más determinantes:

1. Cuanto mayor sea el tamaño de la empresa, mayor será el nivel de implementación de AMT. Esto se puede explicar debido a la mayor disponibilidad de recursos financieros, la disponibilidad de recursos humanos con habilidades necesarias para el uso de estas tecnologías, así como un mejor diseño organizativo.
2. Las plantas que forman parte de un grupo multinacional presentarán un mayor nivel de implantación de AMT que las que no pertenecen a aquel. Esto es debido a que, en general, este tipo de empresas realizan un mayor esfuerzo de planificación que el resto y por qué tienen además estilos de dirección más avanzados.

3. Las plantas con una mayor propensión a la exportación presentarán una mayor implantación de AMT. Esto puede ser debido a la necesidad de poseer dichas tecnologías para ser competitivas internacionalmente.
4. A medida que el nivel de competencia en el mercado en que operan los establecimientos sea más elevado, mayor será el nivel de implantación de AMT. El simple hecho de sufrir un fuerte entorno competitivo te obliga a ser más competitivo si no quieres quedarte atrasado. Así pues, como estas tecnologías son una herramienta estratégica para ser más competitivo, debido a la flexibilidad y al aumento de productividad que proporcionan, tendrán un efecto positivo.
5. A medida que el nivel de implementación de prácticas de recursos humanos sea más elevado, mayor será el nivel de implantación de AMT. Esto es consecuencia de que el éxito de la implementación de AMT solo es alcanzable si la tecnología, la organización y las personas se integran y se refuerzan mutuamente. Por tanto, un incorrecto diseño organizativo y/o una mala gestión de recursos humanos son las principales causas de los fallos en la implementación de las AMT.
6. La implementación de AMT tiene un efecto positivo en los resultados operativos. Al proporcionar estas tecnologías mayor flexibilidad, podemos cambiar rápidamente de producción, realizando pequeños volúmenes de productos, sin incurrir en costos adicionales.
7. La edad de la planta promueve, en teoría, la introducción de nuevos métodos organizativos de producción. Esto es debido a que podría disponer de los recursos necesarios para la innovación y, debido a la experiencia y el

conocimiento acumulado, pueden ser más eficientes en la aplicación de las innovaciones.

8. El sector industrial de cada empresa en particular es una variable que puede llegar a ser muy significativa en la mayoría de los casos.

2.2.4. FACTORES ORGANIZACIONALES QUE AFECTAN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS AMT

Hoy en día, las capacidades tecnológicas, como las AMT, pueden ser utilizadas de manera estratégica para lograr una ventaja competitiva sostenible. Sin embargo, la aplicación de estas tecnologías requiere un proceso de transformación organizacional, en el que el valor de los recursos humanos, la cultura organizacional, la estrategia de la competencia y la disposición de la dirección deberán estar perfectamente acoplados o en concordancia entre sí. Dicho de otra forma, la clave del éxito de la aplicación de las AMT dependerá de la colaboración y la integración de los factores que intervienen.

- **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**

La literatura existente muestra que para tener un resultado fructífero de la inversión en AMT, tanto la estructura organizativa, la cultura de empresa, la estrategia operacional como la política de recursos humanos deben estar debidamente organizadas e integradas entre sí para evitar obstáculos y posibles problemas. No obstante, la relación entre las AMTs y el desempeño de la empresa tiene una relación más compleja ya que su vínculo se ve influido por otros factores, algunos controlables y otros no (Heine et al, 2003).

La estructura de la organización ha sido considerada como el factor clave para implementar con éxito las AMTs (Dalton, 1980; Kotha, 1991; Dean, 1992; Belassi y Fadlalla, 1998; Ghani, 2002; Jin-Bo, 2006; Song, 2007; Sun, 2007). Las tres dimensiones que se suelen utilizar en la investigación y en la práctica para describir la estructura son (Gibson, 1973):

- La centralización: Se refiere a la delegación de poder entre los diferentes puestos de trabajo.
- La formalización: Se refiere al grado en que cada persona de la organización deba actuar en base a normas y procedimientos.
- La complejidad: Se refiere al número de títulos o puestos de trabajo claramente diferenciados, como los colectivos profesionales, así como el número de unidades o departamentos diferentes dentro de la organización.

Por tanto, existe la teoría de que si la estructura organizativa es correcta, la empresa tendrá más éxito en la aplicación de las tecnologías avanzadas de fabricación (Boyer, 1994; Anderson, 1998).

Los múltiples niveles de autoridad que participan en una organización jerárquica a menudo representan un obstáculo para la aplicación efectiva de AMTs y, por el contrario, una organización con menor nivel de autoridad aporta una mayor capacidad para integrar las AMTs (Boyer, 1996).

La descentralización, sumado a un menor nivel de formalización y a una mayor implicación de los trabajadores, sería positivo para la implantación de AMT; mientras que la formalización y la estructura mecanicista interactúan negativamente con las

AMTs (Gupta, 1997). El resultado de este estudio refleja que, al margen de la tecnología, una empresa tiene que ser lo menos mecanicista posible para llegar a ser realmente eficaz. Así pues, las organizaciones con diferentes puestos de trabajo y departamentos, generan mayor problema de gestión, debido a una organización más compleja, que las que tienen menor número de puestos de trabajo y unidades.

- **CULTURA ORGANIZACIONAL**

La cultura organizacional describe el conjunto de estructuras de conocimiento y comportamiento que los miembros de la organización utilizan para realizar tareas y generar el comportamiento social. Básicamente define como actuar en el trabajo, qué decisiones tomar en diversas situaciones, así como la forma de pensar y comportarse con los compañeros de trabajo y supervisores.

En general, esta cultura puede tener dos dimensiones:

- Cultura orientada a la flexibilidad: Centrada en el desarrollo de los recursos humanos y la participación de los miembros de la empresa en la toma de decisiones.
- Cultura orientada en el control: Centrada en la planificación, la productividad y la eficiencia, con base en el respeto a las jerarquías, así como a las normas y reglamentos.

El enfoque orientado al control puede conducir a una mayor productividad pero puede dificultar la aplicación de las AMTs, debido a que la centralización de las responsabilidades disminuye las oportunidades para el aprendizaje organizacional.

Esto a su vez, puede crear mayores dificultades para alcanzar el perfecto funcionamiento de las AMT (O'Connor, 1992).

Chang (2000), trató de encontrar la relación de la cultura organizacional y la implementación exitosa de AMTs en Taiwan. Sus resultados fueron que las empresas con una cultura orientada a la flexibilidad crean un entorno más propicio para facilitar la aplicación de las AMTs.

En las empresas familiares la cultura organizacional es un recurso estratégico vital que se puede usar para obtener ventaja competitiva sostenible (Barney, 1986), debido a la promoción, el aprendizaje, la asunción de riesgos y la innovación (De Long y Fahey, 2000). Además, la cultura de la empresa familiar es difícil de imitar por sus rivales debido a la ambigüedad de sus orígenes y su arraigo en la historia y dinámica familiar. Estas empresas crean valor a través de productos, procesos y servicios innovadores. La propiedad de las empresas a largo plazo les permite dedicar recursos necesarios para la innovación y la asunción de riesgos, fomentando así el espíritu empresarial.

- **ESTRATEGIA OPERATIVA O DE PRODUCCIÓN**

Los gerentes de las empresas deben buscar o pensar en inversiones o estrategias para crear nuevas capacidades que creen ventajas competitivas perdurables en el tiempo. Generalmente esto se consigue a través de inversiones en instalaciones/maquinaria, en capital humano y en conocimiento. Hay consenso general en que existen cuatro prioridades competitivas clave respecto a la estrategia operativa de una empresa:

- Coste: Se basa en la producción y distribución del producto al menor coste posible.
- Calidad: Se asocia con la capacidad de una empresa para proporcionar productos y/o servicios superiores, a menudo a precios más altos.
- Fiabilidad de entrega: Se basa en el cumplimiento de los plazos de entrega a tiempo y en dar una respuesta rápida a los pedidos de los clientes.
- Flexibilidad: Es una medida de la capacidad de una empresa para responder a las demandas del mercado lo más rápido posible.

El énfasis puesto en cada una de estas cuatro prioridades varía según la empresa, según un gran número de otros factores como la disponibilidad de recursos, la estrategia comercial, la capacidad existente, el estilo de gestión, la intensidad de la competencia y las condiciones del entorno (Agarwal, 1997).

Sin embargo, una de las variables más importantes para hacer frente al entorno turbulento que tenemos actualmente en todas las empresas, debido tanto a la gran crisis mundial como a la globalización de los mercados, es la flexibilidad. Esto nos permitirá hacer frente a los rápidos cambios que afectan a las condiciones de las organizaciones, como puede ser la repentina variación de la demanda.

Así pues, como se recogen en numerosos estudios, la mayor fuente de flexibilidad en cualquier organización son las AMTs (Boyer y Pagell, 200; McDermott, 2001). Sin embargo, como ya hemos mencionado, pese a que las AMT crean o proporcionan un gran rango de oportunidades y de opciones, no será una ventaja totalmente eficaz a menos que la empresa realice otra serie de medidas

complementarias. Por tanto, será necesario adoptar un enfoque de planificación estratégica, orientando todos los aspectos de nuestra organización hacia la misma dirección.

El logro simultáneo de coste, calidad, entrega y flexibilidad, se ha puesto en estudio en muchas empresas Japonesas, donde esta nueva posibilidad puede hacerse realidad mediante la adopción de tecnologías avanzadas de procesos y de técnicas de gestión (Agarwal, 1997).

- **RECURSOS HUMANOS Y PRÁCTICAS DE GESTIÓN**

Junto con el desarrollo de la tecnología, los recursos humanos son un activo esencial para cualquier organización, sin el cual el uso y desarrollo de la tecnología sería inviable (Efsthadiades, 2000) y tiene un impacto significativo en el éxito estratégico de la empresa (Malhotra, 2001). Además, las cualidades y las actitudes de los recursos humanos pueden proporcionar una fuente de ventaja competitiva con respecto a sus rivales (Bidanda y Cleland, 1995; Bayo Moriones y De Cerio, 2004).

En general, todas las AMTs exigen el aumento de los requerimientos y de la formación de los trabajadores, así como la necesidad de proporcionar mayor autonomía sobre cuestiones como la planificación y resolución de problemas.

- **TAMAÑO DE LA EMPRESA**

Como hemos podido recoger en numerosos estudios y trabajos relacionados con el tema, las razones ofrecidas en la literatura para justificar un efecto positivo del tamaño de la empresa sobre la decisión de adoptar una nueva tecnología son múltiples. Por tanto, se puede afirmar que el tamaño de la empresa es un factor

determinante y tremendamente significativo para explicar la adopción de tecnologías en las empresas manufactureras.

Las empresas más grandes poseen más posibilidades de introducir nuevas tecnologías debidas, por ejemplo, a su capacidad de adquirir tanto fondos internos como externos para financiar las inversiones en nuevas tecnologías. Las limitaciones financieras han sido puestas en numerosos estudios como el factor clave distintivo entre las grandes empresas y el resto.

Romeo (1975) sostiene que las empresas más grandes tienen generalmente mayores incentivos para utilizar las nuevas tecnologías debido a tres razones. En primer lugar, tienden a tener más equipos en uso que las empresas más pequeñas y, en consecuencia, se espera contar con más equipos que necesitan reemplazarse. En segundo lugar, al participar en una gama más amplia de operaciones, hace que sea más probable que se lleven a cabo actividades apropiadas para la utilización de esas nuevas tecnologías. Y por último, las empresas más grandes tienen más recursos disponibles, lo que les da mayor probabilidad de poder financiar una inversión y de absorber una posible pérdida

A su vez, existen una serie de variables relacionadas con el tamaño que son de vital importancia. Entre ellas tenemos algunas como los costes de inversión, el reemplazo de equipos, la aversión al riesgo y el proceso de aprendizaje.

- **INTERDEPENDENCIAS ENTRE TECNOLOGÍAS**

Como ya se ha citado en numerosas ocasiones en este proyecto fin de carrera, existe la posibilidad de complementar tecnologías para obtener un mayor beneficio global, véase el caso de la fabricación integrada. La consideración de las

interdependencias entre las tecnologías a la hora de explicar la decisión de adoptar una nueva se recoge en varios estudios (Gómez y Vargas, 2008). En el análisis tradicional se estudiaba la introducción de una tecnología de forma aislada a otras pero, como ya se conoce actualmente, las tecnologías pueden ser complementarias e incluso sustitutivas entre sí. Por este motivo, la decisión de adoptar una clase u otra tecnología puede aumentar o reducir la probabilidad de introducción de la misma.

2.2.5. EL ROL DEL ESTILO DE GESTIÓN EMPRENDEDOR EN LA INCORPORACIÓN DE INNOVACIONES

El estilo de gestión es el determinante del comportamiento emprendedor e innovador que presentan las organizaciones. Nos centraremos en lo que se denomina intraemprendimiento, debido a la importancia e impacto que tiene en el desempeño de las empresas.

Joseph Schumpeter, en su trabajo “Teoría del desarrollo económico”, desarrolla la relación entre la actividad emprendedora y la innovación. Para él, la economía se mantiene en equilibrio y sólo periódicamente una innovación funciona como pieza clave en el desarrollo económico.

Es por esta misma razón por la que varios investigadores señalan la importancia de la innovación como una de las estrategias para el éxito de la empresa, así como la fuerte relación entre innovación y los empleados que se involucran en el crecimiento de la organización, mostrando un comportamiento emprendedor. Puede decirse que el intraemprendimiento permite a los empleados participar en la generación de nuevas posibilidades para el crecimiento y el mejoramiento de los negocios.

El intraemprendimiento se puede definir *como la actividad emprendedora llevada a cabo dentro de las organizaciones ya existentes*. Otros autores mencionan que el intraemprendimiento puede definirse como *“el proceso por el cual los individuos del interior de las organizaciones persiguen oportunidades sin considerar los recursos que actualmente ellos controlan”* (Stevenson y Jarillo, 1990) y *“hacen cosas nuevas desviándose de lo habitual hacia la búsqueda de oportunidades”* (Vesper, 1990).

Las diferentes interpretaciones que se han construido alrededor del concepto de empresario (entrepreneur) lo conciben, generalmente, como aquel individuo involucrado en la detección de nuevas oportunidades, en la creación de nuevas organizaciones, un individuo innovador y creativo que busca beneficios económicos sostenibles.

Así pues, como mencionan Casson y Godley (2005), el intraemprendedor puede especializarse en la toma de decisiones en el interior de las organizaciones y en el nombre de otras personas (propietarios), pero posee baja capacidad de juicio y tiene acceso limitado a los recursos de la organización. Básicamente, lo que diferencia al intraemprendedor de la figura convencional del empresario es la intensidad de juicio utilizado y el control que poseen de los recursos. Incluso en algunos textos podemos encontrar que algunos autores consideran el intraemprendimiento similar al emprendimiento corporativo.

- **ELEMENTOS DETERMINANTES DEL ESTILO DE GESTIÓN EMPRENDEDOR**

La actividad intraemprendedora se puede ver afectada por otros factores, como es el caso del entorno en el que se desenvuelve la organización (entorno externo), que genera presiones que pueden inhibir o incentivar el intraemprendimiento. Una organización enfrentada a entornos hostiles requiere

empleados innovadores, tomadores de riesgo, dispuestos a desafiar las condiciones adversas para alcanzar la supervivencia de la empresa. Al igual que el entorno al que se enfrenta la organización, el entorno que afronta el empleado dentro de la organización afecta el comportamiento intraemprendedor. Los sistemas de incentivos, el soporte de la gerencia, el acceso a recursos, la estructura organizacional y el proceso de toma de riesgo emergen como los factores más revisados en la literatura existente en relación con el objeto de estudio.

Nosotros, en la base empírica de este PFC, analizaremos la influencia de algunos de estos factores con el estilo de gestión emprendedor. Nos centraremos en aspectos como la tolerancia al riesgo tanto en proyectos como a la hora de introducir métodos novedosos, en la agresividad frente a los competidores, en acciones y planes estratégicos, en la fomentación y recompensa de buenas ideas, etc...

A) ENTORNO ORGANIZACIONAL EXTERNO E INTRAEMPRENDIMIENTO

Diversos estudios identifican el intraemprendimiento como una respuesta de la organización a las exigencias del entorno. Se considera que la organización que está alerta, vigilante a las oportunidades del entorno, es aquella que es rápida para comprender las señales emergentes de cambio desde el entorno y, además, es propicia para desarrollar el intraemprendimiento (Singh, 2006)

A su vez, según Zahra (1991), la hostilidad tiende a crear amenazas en la organización, y estas amenazas estimulan la persecución de conductas emprendedoras. En este caso, se podría decir que el intraemprendimiento es una respuesta adaptativa ante las exigencias del entorno. Esto último se puede ver reflejado actualmente, en casi cualquier empresa, debido al entorno turbulento a causa, entre otras muchas cosas, por la situación de crisis económica mundial y por la

globalización de los mercados. Es por este motivo, debido a las numerosas amenazas que rodean las organizaciones, que las empresas se interesen por nuevas técnicas, métodos y tecnologías de producción, adquiriendo así una conducta emprendedora.

B) ENTORNO ORGANIZACIONAL INTERNO E INTRAEMPREDIMIENTO

Investigaciones previas en intraemprendimiento muestran la importancia del entorno interno de la empresa. Autores como Zahra (1991), Hornby, Kuratko y Zahra (2002), Christensen (2005) y Singh (2006), han revisado literatura hasta estos últimos años y han encontrado cinco factores que permiten el intraemprendimiento:

- Sistema de Incentivos: El comportamiento emprendedor puede ser fomentado por un sistema efectivo de incentivos, ya sean tangibles o intangibles. En ambos casos, deben ser claros y detallar los objetivos, los sistemas de retroalimentación, la responsabilidad individual y los resultados obtenidos. Pero esto no es nada fácil de definir, ya que los incentivos pueden variar a través de culturas, organizaciones y países.
- El soporte de la gerencia: La alta gerencia debe buscar que los individuos se sientan familiarizados con la innovación y que la perciban como algo necesario y buscado, a la vez que se institucionalice la actividad emprendedora a través de sistemas y procesos en el interior de las organizaciones.
- El acceso a recursos: Las buenas ideas y experimentos requieren tanto apoyo moral como material. De otro modo, los intraemprendedores tienen poca oportunidad de triunfar (Singh, 2006). Dentro de estos recursos destacan los financieros, el tiempo y los humanos como las habilidades, el conocimiento y el aprendizaje (Christensen, 2005).

- La estructura organizacional: Este punto hace referencia a todos los factores que hemos mencionado en el apartado anterior. Será especialmente importante tener en cuenta si la organización posee una estructura mecánica (jerárquica) u orgánica (participativa), ya que la estructura organizacional que adopta la organización influencia en gran medida el intraemprendimiento.
- El proceso de toma de riesgo: La toma de riesgo implica voluntad en comprometer recursos hacia oportunidades que tienen una probabilidad razonable de éxito o fracaso (Morris y Kuratko, 2006). Knight (1921) resalta la necesidad del grado de especialización en el interior de grupos productivos de la organización. Los individuos con habilidad gerencial superior, con capacidad de previsión y de decidir por otros, son asignados al control del grupo, y los demás trabajan bajo su supervisión; mientras aquellos con confianza en su juicio y disposición para utilizarlo en la acción serán los encargados en especializarse en la toma de riesgos.

C) EL RIESGO EN LA EMPRESA Y EL PAPEL DE LOS DIRECTIVOS

El riesgo, en sí, no es más que la posibilidad de que el negocio obtenga un resultado distinto al inicialmente previsto o esperado. Por ello, los encargados de gestionarlo procuran analizar todas las variables que lo conforman e influyen en él. Algunas de esas variables son exógenas y escapan al control del directivo, aunque su efecto puede ser paliado en cierta forma, y otras son de tipo endógeno y se puede ejercer un cierto control sobre ellas. Por tanto, el riesgo se halla, de forma implícita, asociado a toda actividad, haciendo necesaria la implementación de una estrategia proactiva en las empresas, que no solo permita la identificación y la evaluación previa y sistemática de los mismos y sus consecuencias, sino también definir las acciones a seguir con el fin de evitarlos, transferirlos, asumirlos o implementar medidas de

prevención y protección que permitan reducir la probabilidad de su ocurrencia y/o el impacto de dichos riesgos. Así pues, una adecuada gestión de riesgos permitirá a las empresas preservar o mantener los activos materiales, personales e inmateriales, en la posición óptima para la consecución de sus objetivos.

Los inversores, en general, son adversos al riesgo, lo que quiere decir que a igualdad de rendimiento esperado preferirán aquel proyecto que tenga menos riesgo asociado, o a igualdad de riesgo elegirán el que prometa proporcionar el mayor rendimiento esperado. La relación directa entre el rendimiento y el riesgo es el corazón de la teoría de la inversión. Los proyectos con bajo riesgo asociado prometerán rendimientos inferiores, mientras que los que soporten mayores riesgos tendrán mayores rendimientos esperados. Lo que no quiere decir que un inversor vaya a obtener un rendimiento superior si coloca su dinero en un proyecto altamente arriesgado, en relación con lo que obtendría si lo invirtiese en uno con menor riesgo, puesto que el rendimiento realizado puede ser superior o inferior al inicialmente esperado.

Además, como ya comentamos anteriormente, será necesario determinar la situación real de la empresa y, en consecuencia, el riesgo al que se enfrenta. Para su evaluación será necesario analizar detalladamente los diversos factores y elementos propios de la industria en la que se desenvuelve la actividad de la empresa y que tienen incidencia sobre los resultados. Esto lo realizaremos a través de la aplicación de una metodología de estudio de la situación competitiva de la propia empresa en el sector económico al que corresponde (situación externa) y de las características internas (situación interna) de la misma, a efectos de determinar sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (análisis DAFO). Esto nos ayudará o complementará la información que dispongamos para realizar el proceso de toma de

riesgos. Hay que destacar que la información que tengamos en nuestro poder juega un papel clave y esencial a la hora de tomar decisiones.

El riesgo de una empresa está fuertemente influido por sus fortalezas y debilidades internas, que condicionan su capacidad para crear y alcanzar una posición competitiva sostenible en el tiempo. En este sentido, su posición competitiva depende en buena medida de las ventajas y desventajas que posea, en comparación con su competencia.

La toma de decisiones es el proceso durante el cual la persona debe escoger entre dos o más alternativas. Para los administradores, el proceso de toma de decisión es, sin duda, una de las mayores responsabilidades. Con frecuencia se dice que las decisiones son algo así como el motor de los negocios y, en efecto, de la adecuada selección de alternativas depende en gran parte el éxito de cualquier organización.

Los administradores consideran a veces la toma de decisiones como su trabajo principal, porque constantemente tienen que decidir lo que debe hacerse, quién ha de hacerlo, cuándo y dónde, y en ocasiones hasta cómo se hará. Sin embargo, la toma de decisiones sólo es un paso de la planeación, incluso cuando se hace con rapidez y dedicándole poca atención o cuando influye sobre la acción sólo durante unos minutos.

Así pues, la toma de decisiones en una organización invade cuatro funciones administrativas que son:

- Planeación: Selección de misiones y objetivos así como de las acciones para cumplirlas. Esto implica "Toma de decisión".

- Organización: Establecimiento de la estructura que desempeñan los individuos dentro de la organización.
- Dirección: Esta función requiere que los administradores influyan en los individuos para el cumplimiento de las metas organizacionales y grupales.
- Control: Es la medición y corrección del desempeño individual y organizacional de manera tal que se puedan lograr los planes.

Sin lugar a dudas existen ciertas cualidades que hacen que los tomadores de decisión sean buenos o malos. Cuatro son las cualidades que tienen mayor importancia a la hora de analizar al tomador de decisiones:

- Experiencia: Es lógico suponer que la habilidad de un mando para tomar decisiones crece con la experiencia. El concepto de veteranía en una organización con aquellos individuos que tienen el mayor tiempo de servicio, se funda en el valor de la experiencia y por lo tanto reciben un mayor salario. Cuando se selecciona a un candidato para algún puesto de la organización, la experiencia es un capítulo de gran importancia a la hora de la decisión. Los éxitos o errores pasados conforman la base para la acción futura, se supone que los errores previos son potencial de menores errores futuros. Los éxitos logrados en épocas anteriores serán repetidos.
- Buen juicio: Se utiliza el término juicio para referirnos a la habilidad de evaluar información de forma inteligente. Está constituido por el sentido común, la madurez, la habilidad de razonamiento y la experiencia del tomador de decisiones. Por lo tanto se supone que el juicio mejora con la edad y la experiencia. El buen juicio se demuestra a través de ciertas habilidades para

percibir información importante, sopesar su importancia y evaluarla. El juicio es más valioso en el manejo de problemas mal estructurados o nuevos, porque precisamente de ese juicio el tomador de decisiones sacará determinaciones y aplicará criterios para entender el problema y simplificarlo, sin distorsionarlo con la realidad.

- Creatividad: La creatividad designa la habilidad para combinar o asociar ideas de manera única, para lograr un resultado nuevo y útil. El tomador de decisiones creativo es capaz de captar y entender el problema de manera más amplia. Sin embargo el mayor valor de la creatividad está en el desarrollo de alternativas. Son creativos y pueden generar suficientes ideas para encontrar el camino más corto y efectivo al problema.
- Habilidades cuantitativas: Esta es la habilidad de emplear técnicas presentadas como métodos cuantitativos o investigación de operaciones, como pueden ser: la programación lineal, teoría de líneas de espera y modelos de inventarios. Estas herramientas ayudan a los mandos a tomar decisiones efectivas. Pero es muy importante no olvidar que las habilidades cuantitativas no deben reemplazar al buen juicio en el proceso de toma de decisiones.

En nuestro caso, el de realizar una inversión en alguna tecnología avanzada en fabricación, se puede decir que implica tomar una “decisión innovadora”. De forma general, las decisiones innovadoras son elecciones basadas en el descubrimiento, identificación y diagnóstico de casos nuevos, inusuales y/o ambiguos, y el desarrollo de soluciones alternativas excepcionales o creativas. En particular, las innovaciones más vanguardistas pueden suponer varios años de desarrollo e involucrar a numerosos especialistas y equipos. Dado que este tipo de decisiones representan normalmente una tajante ruptura con el pasado, por lo general, no siguen una secuencia lógica y

ordenada. De hecho, es frecuente tomarlas incluso antes siquiera de que sea posible comprender plenamente su repercusión o posibles resultados.

D) CULTURA ORGANIZACIONAL E INTRAEMPREDIMIENTO

Como argumentan algunos investigadores (kanter, 1984), la cultura organizacional es un factor determinante para el intraemprendimiento. El efecto combinado de características culturales, como una alta formalización, conduce a los empleados a ser observadores pasivos, que no toman iniciativas para resolver problemas organizacionales.

Un buen sistema de recursos humanos será clave para favorecer la cultura organizacional y el intraemprendimiento. Según Christensen (2005) la comunicación crea una estructura de entendimiento, siendo de vital importancia para la organización y para el intraemprendimiento que todos sus miembros hablen un lenguaje común (Pinchot y Pellman, 1985).

Como hemos dicho, muchas veces ocurre que en las empresas se pierde el potencial de estos intraemprendedores debido a estar inmersos en una cultura organizacional poco motivante. Sin embargo, en aquellas organizaciones que constantemente están promoviendo la innovación, suelen tener más facilidad para ser identificados, y con el tiempo ser líderes creativos. Por supuesto para que este ambiente exista, es necesario una disposición positiva de la Gerencia y los niveles directivos, para impulsar un entorno que estimule la creación de ideas, la innovación y la mejora continua. A su vez también será necesario crear algún sistema o programa que permita recoger las ideas de los intraemprendedores, apoyarlas y llevarlas a la práctica.

E) ESTRATEGIA CORPORATIVA E INTRAEMPREDIMIENTO

Desde el enfoque estratégico, parte de la literatura ha buscado establecer la relación entre la estrategia corporativa, el intraemprendimiento y el desempeño de la organización.

Kuratko, Ireland y Hornsby (2001) retoman el concepto de estrategia como: el conjunto de acciones y compromisos tomados para desarrollar y explotar ventajas competitivas en el mercado –entendiendo ventaja competitiva como el resultado de un valor diferencial perdurable entre los servicios y productos de una organización y los de sus competidores.

A partir de esta concepción se establece la relación con el desempeño de la firma, en cuanto mientras una organización usa su estrategia corporativa, configura sus ventajas competitivas e incrementa la probabilidad de perdurar y ser rentable.

Por ello, Kuratko (2001) resalta la existencia de factores que intervienen en las acciones intraemprendedoras para la implementación de la estrategia corporativa dirigida hacia el intraemprendimiento. Uno de estos factores está representado por el desarrollo de una *visión emprendedora*, que indique qué desea alcanzar la organización y que permita focalizarse en las tareas críticas para lograr objetivos individuales y organizacionales.

El establecimiento de una visión emprendedora conducirá hacia *comportamientos innovadores*, ya sean radicales o incrementales. Dichos comportamientos llevarán a la creación de equipos de trabajo interesados en el desarrollo de actividades emprendedoras, lo que, junto con un sistema efectivo de compensación e incentivos, lleva a la organización hacia una cultura

intraemprendedora. De esta manera se implementa la estrategia corporativa de intraemprendimiento en la organización.

Por otra parte, la literatura también ha sugerido la relación entre estrategia corporativa, intraemprendimiento y comportamiento innovador. Cuando una organización posee una estrategia deliberada en intraemprendimiento, esta puede determinar la participación de los empleados en los procesos de innovación y cambios a los que se enfrenta la organización (Kanter, 1984).

El comportamiento innovador e intraemprendedor no tiene una iniciativa absoluta. Puede surgir de iniciativas autónomas por parte del empleado, desde iniciativas generadas en los grupos de trabajo dentro de la firma hasta ser una respuesta a los requerimientos corporativos. Desde este escenario, el concepto de intraemprendimiento ha sido adaptado en el ámbito organizacional con el propósito de definir las estrategias específicas y los planes de acción que propendan hacia alinear iniciativas e incorporar las contribuciones de los individuos a la organización.

La estrategia dirigida hacia la cultura emprendedora implica un compromiso de la gerencia para apoyar las ideas y las capacidades innovadoras de los empleados, así como la posibilidad de realizar un seguimiento al entorno, en búsqueda de oportunidades y nuevas configuraciones de las actividades desarrolladas por la organización.

2.2.6. EL ESTILO DE GESTIÓN, LAS DIFERENCIAS CULTURALES Y LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTS

Gerard Hendrik Hofstede (3 Octubre 1928, Haarlem) es un influyente escritor holandés en el campo de las relaciones entre las culturas nacionales y las culturas

dentro de las organizaciones. El trabajo de Hofstede mostró que hay agrupamientos culturales a nivel regional y nacional que afectan al comportamiento de las sociedades y organizaciones, y que son muy persistentes en el tiempo. Desarrolló el llamado *“Modelo de las Cinco Dimensiones”* para identificar los patrones culturales de cada grupo, que se detallan a continuación:

- **DISTANCIA AL PODER**

Indica el grado en el que los miembros 'menos poderosos' de una sociedad esperan la existencia de diferencias significativas en los niveles de poder. Un puntaje más alto sugiere que hay expectativas de que algunos individuos tendrán mucho más poder que otros. Mientras que un puntaje más bajo refleja la perspectiva de que la gente debe tener derechos iguales. Las naciones latinoamericanas y árabes están catalogadas como las más altas en esta categoría; las escandinavas y germánicas en las más bajas.

- **INDIVIDUALISMO VS COLECTIVISMO**

Indica el contraste entre comportamientos individualistas frente a colectivistas; y se refiere al grado en que la gente espera valerse por sí misma o, alternativamente, actuar principalmente como miembro de un grupo u organización. Los Estados Unidos son la sociedad más individualista.

- **MASCULINIDAD VS FEMINIDAD**

Se refiere al valor asignado a los tradicionales roles de los géneros. Valores masculinos incluyen la competitividad, asertividad, ambición y la acumulación de riqueza y posesiones materiales. En una cultura masculina, la mayoría de la gente cree

que sólo los hombres se deben preocupar por las carreras lucrativas, y que las mujeres no deben trabajar muy duro ni estudiar si no quieren. En una cultura femenina, hay más casos de mujeres en carreras tradicionalmente ocupadas por los hombres (por ejemplo: las ingenierías) que en una cultura masculina. Japón es considerado por Hofstede como la cultura más "masculina", y Suecia como la más "femenina".

- **EVASIÓN DE LA INCERTIDUMBRE**

Refleja el grado en el que una sociedad acepta la incertidumbre y los riesgos. En términos sencillos, las culturas con más puntaje en esta escala evitan tomar riesgos. Las culturas mediterráneas, Latinoamérica y Japón son las más altas en esta categoría. Indica en qué medida se sienten cómodos con situaciones no estructuradas, nuevas, desconocidas, sorprendentes o diferentes de lo habitual.

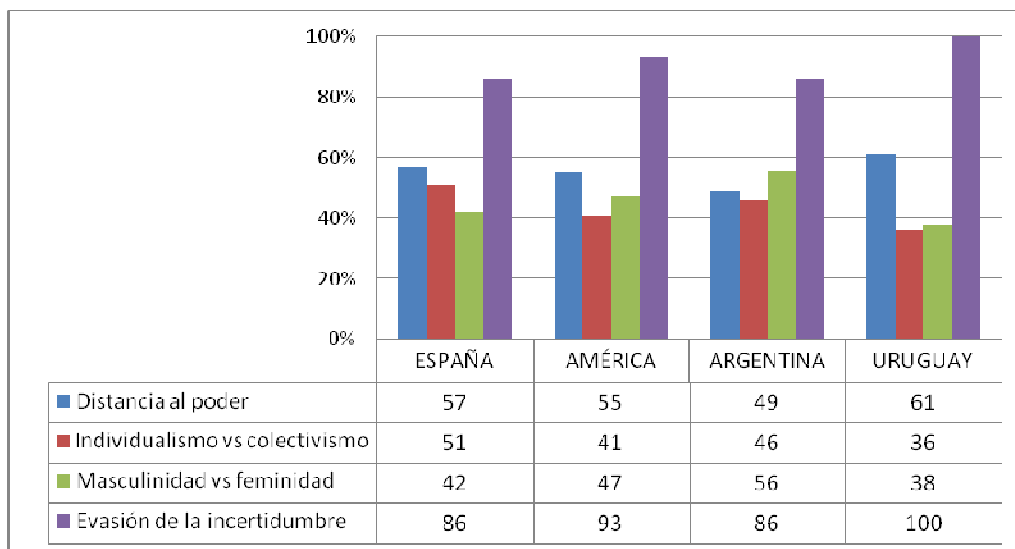
- **ORIENTACIÓN A LARGO PLAZO VS ORIENTACIÓN A CORTO PLAZO**

Se refiere a la importancia que se da en una cultura a la planeación de la vida a largo plazo en contraste con las preocupaciones inmediatas. Los valores asociados con la orientación a largo plazo son el ahorro y la perseverancia, y los valores asociados con la orientación a corto plazo son el respeto por la tradición y el cumplimiento de las obligaciones sociales.

En este PFC hemos utilizado una base de 703 empresas Iberoamericanas. Por tanto, estamos trabajando sobre distintos contextos económicos, sociales, políticos y culturales, como son el caso de Argentina, Uruguay y España.

Aplicando el “Modelo de las Cinco Dimensiones” a nuestros países en estudio, para identificar los patrones culturales de cada grupo, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 1 - Modelo de las Cinco Dimensiones aplicado a nuestras empresas Iberoamericanas



Argentina es similar a muchos de los países de América Latina en el análisis de las dimensiones de Hofstede. El alto índice de evasión de la incertidumbre (86%) indica un bajo nivel de la sociedad a la tolerancia de la inseguridad. En un esfuerzo por minimizar o reducir este nivel de incertidumbre, se intentan adoptar y aplicar normas, leyes, políticas y regulaciones que lo contrarresten. Sin embargo, y como resultado de esta incertidumbre, la característica principal de Argentina es una alta evitación de la incertidumbre y el hecho de que la sociedad no acepta fácilmente el cambio, siendo muy adversos al riesgo.

Uruguay también es similar a la mayoría de los países latinoamericanos. Además, presenta el índice de la incertidumbre más alto (100%) de todos los países de América, lo que indica el nivel extremadamente bajo de la sociedad a la tolerancia de

la incertidumbre. En un esfuerzo por minimizar o reducir este nivel de incertidumbre, al igual que el caso de Argentina, también se intentan adoptar y aplicar normas, leyes, políticas y regulaciones que lo contrarresten. El objetivo último de esta población es de controlar todo a fin de eliminar o evitar lo inesperado.

España presenta, al igual que Argentina, un alto índice de evasión de la incertidumbre (86%), lo que indica un bajo nivel de la sociedad a la tolerancia de la inseguridad. Sin embargo, a diferencia de los países latinoamericanos, destaca por tener un mayor índice de individualismo, sobre todo en comparación con el caso de Uruguay.

Así visto, el entorno que envuelve a los distintos establecimientos muestreados puede influir sobre las decisiones en implementación de tecnologías avanzadas, haciendo que el grado de uso sea mayor o menor; o lo que es lo mismo, la cultura existente en cada país hace a la planta más o menos propensa a la adquisición e implementación de las AMT.

3. PARTE EMPÍRICA

3.1. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este estudio es el sector industrial y, dentro del mismo, los sectores con carácter manufacturero. Se excluye por tanto, el sector de producción y distribución de energías y las industrias extractivas. Del mismo modo, como consecuencia de las diferencias notables en cuanto a los aspectos de producción que interesa analizar en este estudio, el sector servicios también ha sido excluido.

Como unidad de análisis, se eligió la planta en lugar de la empresa. En el sector industrial, la planta constituye la unidad de negocio estratégica (UNE) para la implantación de las prácticas que constituyen el objeto del estudio. Por tanto, es a nivel de planta donde se adoptan estas prácticas y, debido a ello, es a este nivel donde surgen los problemas y donde deben analizarse los resultados. Por otro lado, es de esperar que las respuestas sobre los temas planteados sean más fiables cuando éstas se captan en la planta puesto que el conocimiento sobre los hechos es mayor por una mera cuestión de proximidad.

Ha de tenerse en cuenta que los datos obtenidos en esta investigación poseen un valor singular, ya que a pesar de que la obtención de datos a nivel de planta en España no ha mostrado excesiva dificultad, en Uruguay y Argentina existe muy poca información a nivel de establecimiento sobre cuestiones relacionadas con la estructura y el diseño interno de la organización. El conocimiento de la empresa uruguaya se

limita normalmente; por un lado, a la información económica y financiera que proporcionan sus estados financieros; y de otro, a algunos aspectos de la estructura empresarial reflejados en variables de tipo fundamentalmente cuantitativo como el tamaño, las ventas, las exportaciones y el número de empleados.

Otro aspecto del ámbito de aplicación a determinar es el tamaño mínimo del establecimiento. La muestra incluye plantas industriales uruguayas y argentinas con un tamaño igual o superior a 20 trabajadores, mientras que en España son plantas a partir de 50 trabajadores.

3.1.2. LA MUESTRA DE EMPRESAS Y LOS SECTORES

La muestra se ha determinado con unos indicadores de confianza y representatividad aceptables, una confianza del 95% y un error de más/menos 5%. La distribución final de la muestra de empresas según sector de actividad y país se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2 – Número de empresas según el sector de la actividad

	ESPAÑA		URUGUAY		ARGENTINA	
	Nº Establ	% Establ	Nº Establ	% Establ	Nº Establ	% Establ
Alimentación, bebidas y tabaco	69	17,2	49	32,7	35	23,2
Textil, confección, cuero y calzado	35	8,7	21	14	25	16,6
Madera y corcho, papel y artes gráficas	39	9,7	18	12	14	9,3
Química	12	3	16	10,7	5	3,3
Caucho, materias plásticas y otros minerales no metálicos	79	19,7	18	12	16	10,6
Metalurgia y fabricación de metales	49	12,2	7	4,7	21	13,9
Maquinaria y equipo mecánico	33	8,2	6	4	19	12,6
Material eléctrico	12	3	1	0,7	3	2
Material electrónico, Instrumentos médicos, óptica e informática	12	3	2	1,3	3	2
Vehículos a motor y material de transporte	37	9,2	2	1,3	4	2,6
Muebles y otras manufacturas diversas	15	3,7	4	2,7	6	4
Industria Farmacéutica	7	1,7	6	4	0	0
Industria Aeronáutica	2	0,5	0	0	0	0
Total	401	100	150	100	151	100

La distribución de la muestra de empresas pone de manifiesto que la industria manufacturera española se caracteriza por tener más diversidad en cuanto a sectores de actividad que los países americanos. Puede observarse que la industria del *caucho, materias plásticas y otros minerales no metálicos*, así como la del *vehículo del motor y material de transporte* está más presente en España. Asimismo, la industria manufacturera uruguaya se caracteriza por tener concentrada las mayores cantidades de empresas en los sectores de *alimentación, bebidas y tabaco; textil, confección, cuero y calzado; madera y corcho, papel y artes gráficas; química; la industria del caucho, materias plásticas y otros minerales no metálicos*, reuniendo más del 80% de la muestra. En la industria argentina destaca también la alta concentración de empresas de *alimentación, bebidas y tabaco; textil, confección, cuero y calzado; caucho, materias plásticas y otros minerales*; a los cuales teniendo en cuenta además la *metalurgia, la fabricación de metales y la maquinaria*. Estas reúnen el 76,9 por ciento de la muestra.

3.1.3. DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El cuestionario utilizado es análogo al propuesto por el trabajo de investigación realizado con empresas españolas (1997 y 2005) por el grupo de investigación “Economía de la Empresa” de la Universidad Pública de Navarra. Además, ha sido elaborado utilizando escalas que previamente han sido validadas en otros estudios empíricos publicados en revistas internacionales de reconocido prestigio.

En cuanto a la metodología para la obtención de los datos, se escogió la entrevista personal. De esta forma, se obtuvo un alto número de respuestas con una alta fiabilidad.

El cuestionario contiene 81 preguntas que incluyen tanto respuestas de carácter dicotómico como respuestas múltiples, lo que confiere al cuestionario gran variabilidad de respuesta. Las preguntas se enfocan en determinar las características de los establecimientos, medir distintos aspectos de rendimiento y medidas objetivas de prácticas de gestión. Consta de cinco bloques diferenciados:

- Bloque A: Características generales del establecimiento.
- Bloque B: Tecnología y Producción.
- Bloque C: Organización del Trabajo.
- Bloque D: Relaciones con otras empresas.
- Bloque E: Datos de la organización matriz.

Al inicio de los bloques se incluyen tres preguntas que hacen la función de preguntas-filtro para el acceso a los mismos, de este modo se evita la realización de entrevistas en plantas que no cumplen los requisitos determinados en el ámbito de

aplicación del estudio en cuanto a la realización de tareas de fabricación, sector de actividad y tamaño.

3.1.4. LA RECOLECCIÓN DE DATOS

El proceso de recolección de datos comenzó con un contacto telefónico con las empresas candidatas para solicitar su participación voluntaria. Como contrapartida a su colaboración, se le ofreció compartir posteriormente con ellos un perfil de sus propias prácticas y rendimiento y el perfil general de la industria manufacturera en general. Finalmente, la recogida de los datos se realizó presencialmente a través de entrevistas personales de una duración aproximada de sesenta minutos.

La persona idónea para contestar el cuestionario elaborado es, en principio, el Director de Producción de la planta. No obstante, en determinados casos esta persona ha sido el propietario de la empresa, el jefe de producción y/o personas que, ocupando otros cargos de responsabilidad, eran idóneas para responder el cuestionario formulado.

3.1.5. UNIFICACIÓN DE BASE DE DATOS

Para cumplir con el objetivo de este trabajo de realizar un estudio comparado con la empresa industrial española, se ha decidido unificar la base de datos de empresas españolas, uruguayas y argentinas. De este modo, se podrán presentar los resultados de los distintos aspectos a analizar en este estudio de forma comparada entre los tres países, e incluye de España con respecto a los países americanos, hecho que sin duda añade gran valor al estudio.

La base de datos definitiva, está constituida por 702 establecimientos, de los cuales 401 son españoles, 150 son uruguayos y 151 argentinos.

3.1.6. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS EMPLEADAS

La parte experimental se ha llevado a cabo aplicando diferentes tratamientos estadísticos sobre la base de datos recogidos, como son la estadística descriptiva, correlaciones de Pearson, contrastes de hipótesis y técnicas estadísticas multivariantes.

Para realizar los estudios de **estadística descriptiva** nos hemos basado en la presentación de tablas y gráficos, donde representamos valores medios, frecuencias y porcentajes.

Además, los datos han sido sometidos a análisis de regresión simple y a diversos contrastes de hipótesis. Por un lado, las **correlaciones de Pearson** nos son útiles porque miden la fuerza y dirección de la relación lineal entre dos variables cuantitativas. Luego, su cálculo nos permite obtener las asociaciones entre las distintas variables. Una correlación positiva indica una asociación positiva, y viceversa. Los contrastes proporcionan una regla para decidir si dicha información puede ser considerada verdadera, o por lo contrario, puede ser rechazada. Concretamente la **prueba de Levene** nos sirve para contrastar la igualdad de varianzas, así como los contrastes de **diferencia de medias** suponiendo varianzas iguales y distintas. Si el p-valor de la prueba es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$ (nivel de confianza 95%) no se puede rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias.

Por otro lado, se han utilizado técnicas estadísticas **multivariantes** debido a que al disponer de varias variables se pretende facilitar la extracción de conclusiones. Las técnicas usadas son el análisis de la varianza (ANOVA), el análisis factorial de componentes principales y el análisis de conglomerados o cluster.

En cuanto al **ANOVA**, es una técnica de dependencia que detecta el efecto de ciertas variables explicativas de tipo cualitativo (factor) sobre una o varias variables dependientes cuantitativas. El procedimiento utiliza el contraste de igualdad de medias estableciendo la hipótesis nula de que la media de una variable es la misma en todos los niveles del factor. A su vez, la hipótesis alternativa supone diferencia de medias, lo que permite afirmar que el factor influye sobre el valor que toma la variable en consideración.

El **análisis factorial** aplicado pretende resumir el número de variables iniciales. Las nuevas variables son combinaciones lineales de las anteriores y se van construyendo según el orden de importancia en cuanto a la variabilidad total que recogen de la muestra.

Por último, el análisis “**Cluster**” trata de agrupar los datos encontrando perfiles parecidos. El procedimiento utilizado es el *Cluster bietápico*, que está pensado para estudios con un número de individuos grande que pueden tener problemas de clasificación con los otros procedimientos. Otra peculiaridad es que permite trabajar conjuntamente con variables de tipo mixto (cualitativas-cuantitativas). Puede realizarse cuando el número de cluster es conocido a priori y también cuando no se conoce.

3.1.7. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS

Distribución de la muestra según el tamaño y el sector de actividad industrial

Tabla 3 – Distribución de la muestra según el tamaño y el sector de actividad industrial

	CANTIDAD DE EMPLEADOS								
	España			Uruguay			Argentina		
	20 a 50	51 a 99	Más de 100	20 a 50	50 a 99	Más de 100	20 a 50	50 a 99	Más de 100
Alimentación, bebidas y tabaco	5	23	41	19	10	19	21	7	7
Textil, confección, cuero y calzado	2	14	19	9	6	4	22	1	2
Madera y corcho, papel y artes gráficas	3	13	23	13	1	3	11	1	2
Química	0	5	7	8	5	2	5	0	0
Caucho, materias plásticas y otros minerales no metálicos	4	38	37	11	4	2	12	2	2
Metalurgia y fabricación de metales	4	23	22	3	0	7	13	6	2
Maquinaria y equipo mecánico	2	19	12	2	1	3	14	3	2
Material eléctrico	0	3	9	0	0	1	2	0	1
Material electrónico, Instrumentos médicos, óptica e informática	3	3	6	1	0	1	3	0	0
Vehículos a motor y material de transporte	1	12	24	1	1	2	4	0	0
Muebles y otras manufacturas diversas	1	7	7	2	1	1	6	0	0
Industria Farmacéutica	1	1	5	1	3	2	0	0	0
Industria Aeronáutica	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Nº plantas	26	162	213	70	32	47	113	20	18
% plantas	6,5	40,4	53,1	47,9	22,2	29,9	74,8	13,2	11,9
TOTAL (nº plantas)	401			149			151		

En lo referente al tamaño y su distribución por sectores, el 47,9% de las empresas industriales uruguayas y el 74,8% de las argentinas tiene un tamaño menor a 50 trabajadores, mientras que sólo el 6,5% de las empresas industriales españolas pertenece a este intervalo. Además, en el caso de España, más de la mitad de sus empresas industriales tienen más de 100 empleados, mientras que en Uruguay y Argentina las restantes empresas se distribuyen de forma prácticamente equitativa entre empresas de un tamaño entre 50 y 99 empleados, y en empresas de más de 100 empleados.

Distribución de la muestra según el tipo de producto que fabrican

Tabla 4 – Distribución de la muestra según el tipo de producto que fabrican

	ESPAÑA	URUGUAY	ARGENTINA
Bienes de consumo	61%	57%	73,5%
Bienes intermedios	31%	30%	22,5%
Ambos	8%	13%	4%

Si analizamos las empresas en función del tipo de producto que se fabrican en los establecimientos, se pone de manifiesto que la mayoría de los establecimientos son fabricantes de bienes de consumo.

Distribución de la muestra según antigüedad de los establecimientos

Tabla 5 – Distribución de la muestra según la antigüedad de los establecimientos

	ESPAÑA		URUGUAY		ARGENTINA	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<=1950	77	19,5	30	20	8	5,4
1951-1970	119	30,1	38	25,3	20	13,4
1971-1990	139	35,2	34	22,7	47	31,5
1991-2000	46	11,6	29	19,3	49	32,9
>=2001	14	3,5	19	12,7	25	16,8
TOTAL	395	100	150	100	149	100

En cuanto a la antigüedad de las plantas, destaca el hecho de que en el caso de Argentina y Uruguay un gran porcentaje de empresas han sido creadas en los últimos 20 años. En el caso de Uruguay suponen el 32%, y en Argentina el 49,7%. Sin embargo, España se desmarca de este contexto, puesto que únicamente el 15,1% de las empresas españolas muestreadas tienen una antigüedad menor a 20 años.

Distribución de la muestra según intensidad de la competencia

Tabla 6 - Número y porcentaje de empresas según intensidad de la competencia

	ESPAÑA		URUGUAY		ARGENTINA	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy Intensa	144	35,9	58	38,7	26	17,4
Intensa	178	44,4	55	36,7	50	33,6
Normal	63	15,7	26	17,3	69	46,3
Baja	14	3,5	11	7,3	2	1,3
Muy Baja	2	0,5	0	0	2	1,3
Total	401	100	150	100	149	100

Por otra parte, se ha realizado una aproximación al contexto competitivo de las empresas industriales. Concretamente, nos hemos centrado en analizar los niveles de competencia a los que los directivos declaran enfrentarse en sus respectivos entornos, y cuál es su respuesta estratégica a los mismos. Destaca que los gerentes de todos los países consideran que la competencia en sus sectores de actividad es, en general, más o menos intensa, siendo el caso más acentuado el de España y el menos destacado el de Argentina.

En cuanto a la respuesta que las empresas industriales dan a este contexto competitivo, nos hemos centrado en tres cuestiones básicamente. Por un lado, la orientación estratégica que la empresa adopta para responder a su contexto competitivo. En este sentido, se preguntó a los responsables de las empresas acerca de los factores más importantes por medio de los cuales compiten: costes, calidad de producto, flexibilidad, tiempo de entrega, innovación de productos y procesos o servicio ofrecido. En segundo lugar, si la empresa ha adoptado cambios tecnológicos significativos para competir en su contexto industrial. Finalmente, se preguntó acerca de la búsqueda de mercados internacionales como forma de ampliar los límites del negocio. Para este fin, se analiza el perfil exportador de las empresas de la muestra.

Con relación a la adopción de cambios tecnológicos, en términos generales, el 65,9% de los establecimientos reconocen haber llevado a cabo cambios tecnológicos importantes. En consonancia con el contexto de alta competencia declarado, Uruguay viene realizando un esfuerzo importante por medio de la adopción de cambios tecnológicos en un alto porcentaje de empresas (72 por ciento), a lo que adicionalmente se agrega que los consultados prevén realizar cambios tecnológicos en los próximos tres años. Por el contrario, destaca la falta de concienciación en Argentina, puesto que aunque se advierte en la mitad de los casos un contexto competitivo difícil, un 32,4 por ciento de los casos ha contestado no haber realizado en los últimos 3 años ningún cambio o haberlo hecho de manera poco significativa.

Distribución de la muestra según el cambio tecnológico de los últimos 3 años

Tabla 7 – Distribución de la muestra según el cambio tecnológico de los últimos 3 años

	ESPAÑA		URUGUAY		ARGENTINA	
	Nº Empresas	%	Nº Empresas	%	Nº Empresas	%
No ha habido ningún cambio	61	15,2	22	14,7	45	29,8
Se ha introducido cambios sin importancia	75	18,7	17	11,3	19	12,6
Se han introducido cambios de cierta importancia	155	38,7	58	38,7	52	34,4
Se han introducido cambios muy importantes	99	24,7	47	31,3	31	20,5
Ha cambiado totalmente el sistema de producción	11	2,7	6	4	4	2,6
TOTAL	401	100	150	100	151	100

Por último, el estudio presta especial atención a la actividad comercializadora de las empresas industriales. En este sentido, se presta especial atención al perfil exportador de las empresas y a la localización de sus clientes.

Distribución de la muestra según el porcentaje de producción exportado

Tabla 8 - Distribución de la muestra según el porcentaje de producción exportado

	ESPAÑA	URUGUAY	ARGENTINA
Menor que 5	29,7	54	76,2
Entre 6 y 25	29,9	15,3	14,6
Entre 26 y 50	20,4	8,7	6,6
Mayor de 50	20	22	2,6
Total	100	100	100

Según la información recogida, se evidencia que España tiene un perfil más exportador que los dos países latinoamericanos.

Observando la tabla se constatan unas diferencias muy acusadas ya que más del 70 por ciento de las empresas españolas exportan más del 5 por ciento de su producción, y dentro de estas, un 40,4 por ciento exporta más del 25 por ciento de su producción. No cabe duda que este resultado es el reflejo de las notables diferencias en el desarrollo del mercado regional europeo, mucho más maduro que el latinoamericano.

3.2. TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN MANUFACTURA: AMTS

En este apartado se estudia con detalle dos aspectos de las estrategias de producción que están siguiendo las empresas industriales Iberoamericanas. En primer lugar, se describen las principales herramientas tecnológicas que están utilizando las empresas industriales, así como el grado de implantación de las mismas. En segundo lugar, se analiza la relación que guarda la implementación de estas tecnológicas con un conjunto de factores contextuales y organizativos.

En nuestra encuesta se realizan una serie de preguntas relativas al uso de un conjunto de tecnologías, con especificación de la intensidad con la que son empleadas. El total de ítems incluidos ha sido doce. A los entrevistados se les preguntó si era aplicable o no en su planta una determinada tecnología. A los que respondían afirmativamente se les pregunto por la intensidad con la que esa tecnología se estaba utilizando (grado de uso). Los valores se asignaban en una escala de 0 – 10. Un valor 0 significa que no está implantada pero que podría usarse, mientras que un valor 10 significa que la implementación es total.

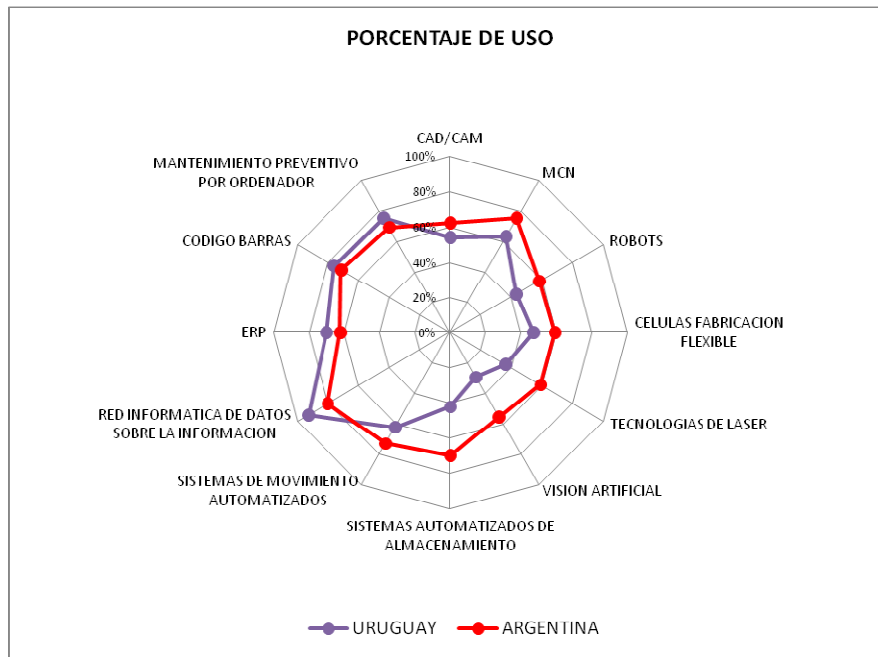
3.2.1. URUGUAY VS ARGENTINA

Tabla 9 – AMT: Uruguay vs Argentina

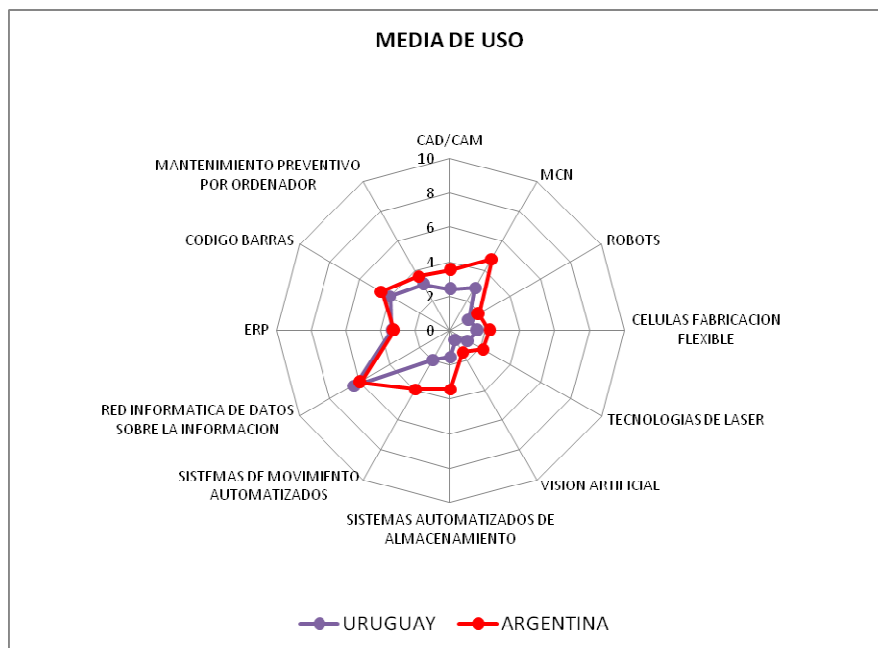
	URUGUAY		ARGENTINA	
	GRADO DE USO	% USO	GRADO DE USO	% USO
CAD/CAM	2,42	54%	3,51	62%
MCN	2,88	63%	4,8	75%
ROBOTS	1,25	43%	1,88	58%
CELULAS FABRICACION FLEXIBLE	1,56	47%	2,27	59%
TECNOLOGIAS DE LASER	1,16	36%	2,16	59%
VISION ARTIFICIAL	0,61	29%	1,43	55%
SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE ALMACENAMIENTO	1,54	42%	3,41	70%
SISTEMAS DE MOVIMIENTO AUTOMATIZADOS	1,95	62%	3,94	73%
RED INFORMATICA DE DATOS SOBRE LA INFORMACION	6,35	93%	5,96	80%
ERP	3,38	70%	3,24	62%
CODIGO BARRAS	3,99	76%	4,57	71%
MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR ORDENADOR	3,12	75%	3,66	69%
MEDIA DE TODAS LAS AMTs	2,526		3,674	

Los resultados muestran que, en general, las empresas Argentinas tienen un mayor porcentaje de uso que las uruguayas. No obstante, destacan algunas AMTs con un alto porcentaje de uso en ambos países, como son la Red informática de datos sobre la información, código de barras y el mantenimiento preventivo por ordenador. Sin embargo, otras como la visión artificial, la tecnología laser y los robots, tienen porcentajes bastante bajos en ambos países, especialmente en Uruguay.

Cuadro 1 – Porcentaje de Uso AMTs: Uruguay y Argentina



Cuadro 2 – Media de Uso AMTs: Uruguay y Argentina



Respecto a los niveles medios de aplicación (grado de uso) de cada país, se observa como casi en la totalidad de las tecnologías, la aplicación de AMTs en Argentina es similar o superior que en Uruguay. Destacan la visión artificial, los sistemas automatizados de almacenamiento y las tecnologías laser. Además, si nos fijamos en la media de todas las AMTs, su aplicación en Argentina es de 3,67 mientras que en Uruguay es del 2,52.

Con todo ello, a pesar de que en principio pueden observar algunas diferencias y similitudes entre ciertas tecnologías entre los países americanos, procedemos a realizar el estudio estadístico sobre la existencia de diferencias significativas. Así pues, según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, son casos significativos los siguientes:

- CAD/CAM
- Máquinas de control numérico
- Tecnologías de laser
- Vision artificial
- Sistemas automatizados de almacenamiento
- Sistemas de movimiento automatizados

3.2.2. ESPAÑA VS AMÉRICA

Tabla 10 – AMT: España vs América

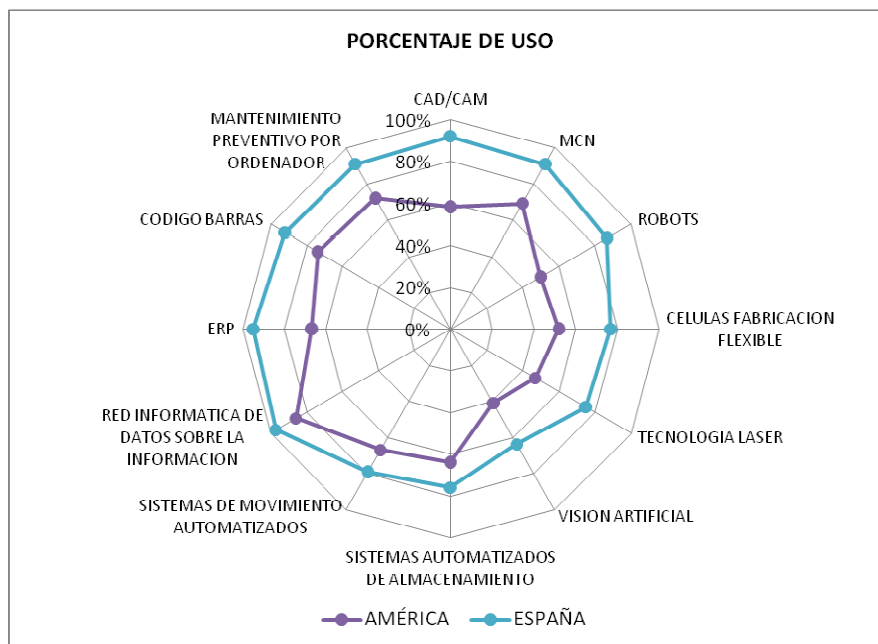
	ESPAÑA		AMÉRICA	
	MEDIA DE USO	% DE USO	MEDIA DE USO	% DE USO
CAD/CAM	6,67	92%	2,92	58%
MCN	6,82	91%	3,81	69%
ROBOTS	6,03	87%	1,54	50%
CELULAS FABRICACION FLEXIBLE	5,04	77%	1,89	52%
TECNOLOGIA LASER	4,44	75%	1,62	47%
VISION ARTIFICIAL	4,15	64%	0,99	41%
SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE ALMACENAMIENTO	5,16	76%	2,42	64%
SISTEMAS DE MOVIMIENTO AUTOMATIZADOS	5,38	79%	2,89	67%
RED INFORMATICA DE DATOS SOBRE LA INFORMACION	7,89	97%	6,16	86%
ERP	7,88	95%	3,31	67%
CODIGO BARRAS	7,07	92%	4,27	74%
MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR ORDENADOR	6,55	91%	3,37	72%
MEDIA DE TODAS LAS AMTs	6,75		3,09	

Hemos unificado Uruguay y Argentina en el grupo "América"

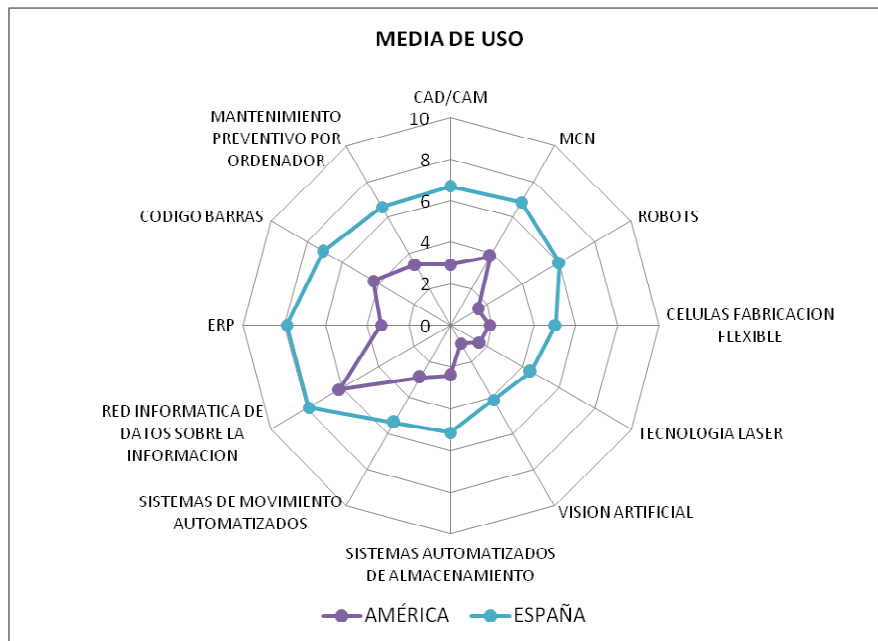
En esta ocasión, a priori podemos anticipar la existencia de diferencias notables entre los modelos de utilización de España y América. Se observa que España se encuentra más adelantada en términos generales en el uso de las tecnologías de fabricación que América. Por lo tanto, en este sentido podemos calificar a España como avanzada en la materia, mientras que a América la podemos tachar de más tradicional, puesto que su uso es bastante inferior.

Fijándonos más en detalle en los resultados, se observa que en todas las tecnologías las empresas españolas tienen un mayor porcentaje de uso que las americanas. No obstante, destacan algunas AMTs con un alto porcentaje de uso en ambos países, como son la Red informática de datos sobre la información, código de barras y el mantenimiento preventivo por ordenador. Sin embargo, otras como los robots, ERP y el CAD/CAM, tienen porcentajes bastante diferentes entre países, siendo muy superiores en España.

Cuadro 3 – Porcentaje de de Uso AMTs: América y España



Cuadro 4 – Media de Uso AMTs: América y España



Respecto a los niveles medios de aplicación (grado de uso) de cada país, se observa que en la totalidad de las tecnologías, la aplicación de AMTs es muchísimo mayor en España que en América. Entre las diferencias más significativas destacan los ERP, el CAD/CAM y la visión artificial; mientras que entre las tecnologías más parecidas entre ambos países destaca el uso de la Red informática de datos sobre la información. Además, si nos fijamos en la media de todas las AMTs, la aplicación en España es del 6,75 mientras que en América es del 3,09.

Con todo ello, a pesar de que en principio pueden observarse diferencias más que evidentes entre la mayoría de las tecnologías, procedemos a realizar el estudio estadístico sobre la existencia de diferencias significativas. Así pues, según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, todos los casos son significativos.

Por tanto, podemos concluir que existen diferencias significativas en **todas** las AMTs entre España y América.

3.2.3. CORRELACIONES ENTRE LAS AMT

- ESPAÑA

Cuadro 5 – Correlaciones entre las diferentes AMT en España

		CAD/CAM	máquinas de control numérico	Robots	células de fabricación flexible	Tecnología laser	Visión artificial	Sistemas automatizados de almacenamiento	Sistemas de movimientos automatizados (carros fligulados o AGV)	Red informática de datos sobre la producción	ERP	Código de barras	Mantenimiento preventivo por ordenador
CAD/CAM	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 236	,604 200	,343 167	,355 135	,339 134	,327 118	,173 124	,098 161	,203 226	,321 204	,101 177	,134 174
máquinas de control numérico	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,604 200	1 276	,444 186	,491 143	,423 140	,308 118	,382 142	,235 185	,221 256	,293 222	,095 198	,260 196
Robots	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,343 167	,444 186	1 231	,617 126	,574 137	,632 113	,442 139	,266 158	,229 216	,315 192	,279 180	,419 171
células de fabricación flexible	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,355 135	,491 143	,617 126	1 163	,526 106	,571 104	,563 107	,315 127	,208 157	,386 147	,402 132	,464 139
Tecnología laser	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,339 134	,423 140	,574 137	,526 106	1 171	,655 102	,544 109	,454 123	,208 160	,251 142	,230 143	,471 134
Visión artificial	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,327 118	,308 118	,632 113	,571 104	,655 102	1 131	,508 99	,317 107	,304 128	,343 125	,303 116	,458 117
Sistemas automatizados de almacenamiento	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,173 124	,382 142	,442 139	,563 107	,544 109	,508 99	1 179	,514 142	,234 166	,293 159	,382 155	,512 141
Sistemas de movimientos automatizados (carros fligulados o AGV)	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,098 161	,235 185	,266 158	,315 127	,454 123	,317 107	,514 142	1 221	,222 208	,158 190	,439 167	,366 161
Red informática de datos sobre la producción	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,203 226	,221 256	,229 216	,208 157	,205 160	,304 128	,234 166	,222 208	1 351	,436 289	,365 249	,354 237
ERP	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,321 204	,293 222	,315 192	,386 147	,251 142	,343 125	,293 159	,158 190	,436 289	1 303	,379 220	,405 214
Código de barras	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,101 177	,095 198	,279 180	,402 132	,230 143	,303 116	,382 155	,439 167	,365 249	,379 220	1 268	,469 205
Mantenimiento preventivo por ordenador	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,134 174	,260 196	,419 171	,464 139	,471 134	,458 117	,512 141	,366 161	,354 237	,405 214	,469 205	1 243

Los cuadros rojos son aquellos valores que demuestran que la correlación entre las variables no es estadísticamente significativa. Observamos que en España casi todas las tecnologías están correlacionadas entre sí de forma significativa excepto en algunos casos puntuales relacionados, principalmente, con el CAD/CAM y el Código de barras. Por tanto, podemos concluir que en España las tecnologías que están

completamente correlacionadas de forma significativa con todas las demás son los robots, células de fabricación flexible, tecnología laser, visión artificial, la red informática de datos sobre la producción y el ERP.

- AMÉRICA

Cuadro 6 – Correlaciones entre las diferentes AMT en América

		CAD/CAM	máquinas de control numérico	Robots	células de fabricación flexible	Tecnología laser	Visión artificial	Sistemas automatizados de almacenamiento	Sistemas de movimientos automatizados (carros fligüeados o AGV)	Red informática de datos sobre la producción	ERP	Código de barras	Mantenimiento preventivo por ordenador
CAD/CAM	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 265	,409 ,000 263	,213 ,001 261	,165 ,008 266	,166 ,012 269	,097 ,117 261	,029 ,642 260	,123 ,047 269	,082 ,190 260	,169 ,007 267	,026 ,674 258	,132 ,033 261
máquinas de control numérico	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,409 ,000 263	1 ,000 263	,276 ,000 275	,132 ,031 268	,253 ,000 273	,261 ,000 271	,220 ,000 273	,258 ,000 274	,099 ,101 279	,158 ,010 267	,023 ,709 276	,104 ,084 275
Robots	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,213 ,001 261	,276 ,000 275	1 ,000 280	,340 ,000 268	,236 ,000 276	,179 ,003 274	,219 ,002 275	,183 ,002 275	,085 ,365 278	,229 ,000 266	,059 ,331 275	,204 ,001 274
células de fabricación flexible	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,165 ,008 266	,132 ,031 268	,340 ,000 268	1 ,000 273	,145 ,016 266	,209 ,001 268	,214 ,000 266	,182 ,003 266	,098 ,109 269	,319 ,000 269	,074 ,228 267	,178 ,004 265
Tecnología laser	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,166 ,012 269	,253 ,000 273	,236 ,000 276	,145 ,016 268	1 ,000 271	,256 ,000 275	,217 ,000 275	,122 ,043 274	,029 ,627 275	,108 ,080 265	,096 ,111 275	,077 ,204 275
Visión artificial	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,097 ,117 261	,261 ,000 271	,179 ,003 274	,209 ,001 268	,256 ,000 275	1 ,001 276	,207 ,001 274	,223 ,000 274	,024 ,695 267	,188 ,002 267	,048 ,425 273	,020 ,746 273
Sistemas automatizados de almacenamiento	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,029 ,642 268	,220 ,000 273	,219 ,000 275	,214 ,000 266	,217 ,000 275	,207 ,001 276	1 ,000 281	,453 ,000 278	,129 ,032 279	,096 ,117 268	,117 ,082 276	,080 ,184 275
Sistemas de movimientos automatizados (carros fligüeados o AGV)	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,123 ,047 269	,258 ,000 274	,183 ,002 275	,182 ,003 266	,122 ,043 274	,228 ,000 276	,453 ,000 278	1 ,000 285	,167 ,005 284	,147 ,014 272	,188 ,002 277	,188 ,002 276
Red informática de datos sobre la producción	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,082 ,190 260	,098 ,101 279	,066 ,365 276	,098 ,109 269	,029 ,627 275	,024 ,695 274	,129 ,032 279	,167 ,005 284	1 ,000 291	,370 ,000 275	,207 ,000 281	,389 ,000 280
ERP	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,169 ,007 267	,158 ,010 267	,229 ,000 266	,315 ,000 259	,108 ,080 265	,166 ,002 267	,096 ,117 268	,263 ,000 272	,370 ,000 275	1 ,000 277	,259 ,000 270	,414 ,000 270
Código de barras	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,026 ,674 268	,023 ,709 276	,059 ,331 275	,074 ,228 267	,096 ,111 275	,048 ,425 273	,117 ,052 276	,147 ,014 277	,207 ,000 281	,259 ,000 270	1 ,000 284	,309 ,000 278
Mantenimiento preventivo por ordenador	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,132 ,033 261	,104 ,084 275	,204 ,001 274	,178 ,004 265	,077 ,204 275	,020 ,746 273	,080 ,184 275	,183 ,002 276	,389 ,000 280	,414 ,000 270	,309 ,000 278	1 269

En este caso, en comparación con España, se observa que existen un mayor número de tecnologías cuya correlación entre sí no es estadísticamente significativa. Esto puede ser debido a la diferencia tecnológica existente entre ambos grupos de países. Podemos concluir que en América la única tecnología que está completamente correlacionada de forma significativa con todas las demás es el sistema de movimiento automatizado.

3.2.4. CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE DE AMT

A partir de la utilización de las AMTs podemos construir dos tipos de indicadores. Por un lado, el índice medio de utilización de AMTs, que será un índice formativo que se construye como la media aritmética de la suma de utilización de las distintas tecnologías. Por otro lado, utilizando este índice medio de AMTs, separamos entre empresas en función de la complejidad tecnológica en 3 categorías (perfil Bajo-Medio-Alto). Aquellas empresas que su indicador AMTs se localice entre 0-3,33, serán empresas de perfil Bajo; Las de 3,34 - 6,66 serán de perfil Medio; y las de 6,67 – 10 serán de perfil Alto.

Tabla 11 – Media de AMT total y por niveles en cada país

	ESPAÑA	URUGUAY	ARGENTINA	AMERICA
MEDIA AMTs	6,75	2,526	3,674	3,09
PERFIL BAJO	1,99 (5,5%)	1,72 (72%)	1,99 (46,3%)	1,83 (59,3%)
PERFIL MEDIO	5,44 (33,2%)	4,54 (27,3%)	4,36 (42,9%)	4,43 (35%)
PERFIL ALTO	7,89 (61,2%)	7,08 (0,7%)	8,12 (10,9%)	8,05 (5,7%)
100 (50) → 100=Media AMT; (%)=% empresas				

Analizando la media de AMT por países, los resultados muestran tanto la gran diferencia existente entre España con el resto de países, como con el conjunto americano formado por Argentina y Uruguay. Es interesante estudiar si existen diferencias significativas de las medias entre los países entre sí, y entre los dos continentes entre sí. Por tanto, según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, existen diferencias significativas entre las medias de:

- Todos los países entre sí.
- España y América

Pese a los resultados obtenidos en apartados anteriores donde las principales diferencias se daban entre España con el resto de países, destaca la diferencia significativa entre Argentina y Uruguay. Esto nos indica que no podemos realizar el estudio conjunto de ambos como “América” teniendo en cuenta solo la media global de todas las tecnologías.

A continuación vamos a estudiar la otra clasificación, separando dicha media global en tres niveles, y veremos las similitudes entre países.

Si analizamos los resultados distinguiendo por diferentes niveles de implementación (bajo, medio y alto), el indicador de AMT muestra notables diferencias entre la utilización de AMT en las empresas industriales de cada país. Fijándonos en el número de empresas que hay en cada nivel por país, podemos concluir que el perfil de España es claramente Alto, ya que el 61,2% perteneces a este perfil. Sin embargo, el de Uruguay es visiblemente Bajo debido al 72% de empresas que perteneces a este perfil, mientras que Argentina tiene una mezcla entre perfil Bajo-Medio.

Además destaca la casi nula participación de empresas Uruguayas en el perfil Alto. Esto indica que la implementación de AMT en las empresas industriales uruguayas de la muestra es muy baja.

Respecto a las medias entre países en cada uno de los perfiles, destaca principalmente la diferencia en el perfil medio entre España y el resto.

Por último, hemos realizado un análisis de diferencias de medias para comprobar si existen diferencias significativas entre países. Según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias:

- No existen diferencias significativas entre las medias de Uruguay y Argentina en ninguno de los 3 niveles. Por tanto, se puede realizar el estudio conjunto de ambos países para compararlo con España.
- Entre España y América solo existen diferencias significativas en la media de las AMT de perfil medio.

Debido a los resultados obtenidos, procederemos ahora en adelante a estudiar Argentina y Uruguay conjuntamente como América, utilizando siempre esta clasificación de la media de AMTs.

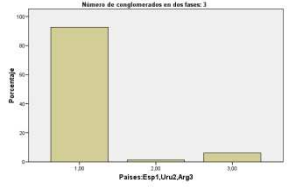
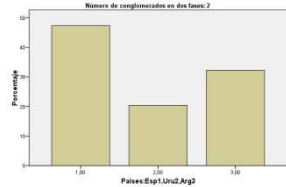
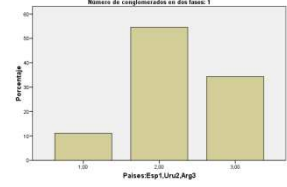
3.2.5. ANALISIS MULTIVARIANTE: FACTORES DETERMINANTES DE IMPLEMENTACION DE AMT

A continuación, procederemos a realizar un análisis comparativo acerca de la implementación de las AMTs en las empresas industriales Iberoamericanas. Realizaremos un análisis cluster a los efectos de poder identificar grupos homogéneos de empresas en función de AMTs.

• **CLUSTER SEGÚN IMPLEMENTACIÓN AMT: 3 PERFILES**

El análisis cluster (bietapico) nos permite distinguir tres clusters diferentes:

Tabla 12 - Clusters según la implementación AMT: 3 perfiles

	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3		
% EMPRESAS	44,7%			26,9%			28,4%		
MEDIA AMT	7,66 (ALTA)			4,62 (MEDIA)			1,85 (BAJA)		
DESVIACION TIPICA	1,03			0,8			0,93		
ESPAÑA	92,6%			47,1%			11,2%		
URUGUAY	1,3%			20,9%			54,3%	AMÉRICA:	
ARGENTINA	6,1%			32,1%			34,5%	88,8%	
GRÁFICO									
	ESPÑ	ARG	URUG	ESPÑ	ARG	URUG	ESPÑ	ARG	URUG
POSIBLE INTERPRE-TACIÓN	“ESPAÑA”			“MEZCLA”			“AMÉRICA”		
Según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, podemos concluir que existen diferencias significativas entre las medias de todos los clusters entre sí.									
CARACTERIZACIÓN DE LOS CLUSTERS									
Tamaño predominante	50 a 99			20 a 49			20 a 49		
Edad	40			32,17			32,52		
Pertenencia a un grupo Multinacional	32,5 %			21,5 %			6,6 %		
Nivel de competencia	Intensa			Normal			Intensa		
Intensidad tecnológica	Media			Baja			Baja		

Podemos observar que en el primer cluster, donde la media de implementación de AMT es la más alta de los tres, el mayor porcentaje de empresas son españolas. Además, como cabía de esperar, su porcentaje de pertenencia a un grupo multinacional y su nivel de intensidad tecnológica es la mayor de los 3.

En el tercer cluster vemos el caso contrario, que la mayor parte de empresas son Americanas y que la media de AMT es la más baja de todas. Destaca a su vez que tienen el mayor nivel de competencia, así como el menor porcentaje de pertenencia a un grupo multinacional.

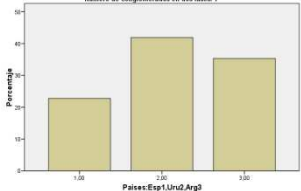
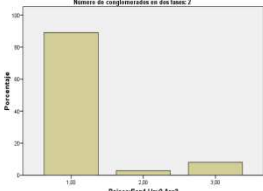
Según el resultado del estudio de Levene de diferencias de medias, hay diferencia de medias entre todos los clusters entre sí; y fijándonos en el porcentaje de empresas de cada país que pertenecen a cada cluster, podríamos pensar que el primero de ellos corresponde a España, el segundo a Argentina y el tercero a Uruguay.

Por lo tanto, podemos pensar que al realizar un nuevo estudio estadístico cluster con solo 2 clusters, nos diferenciará claramente ambos continentes y corroborará así los datos que hemos ido obteniendo anteriormente.

• **CLUSTER SEGÚN IMPLEMENTACIÓN AMT: 2 PERFILES**

El análisis cluster (bietapico) para dos clusters diferentes:

Tabla 13 - Clusters según la implementación AMT: 2 perfiles

	CLUSTER 1			CLUSTER 2		
% EMPRESAS	48,1%			51,9%		
MEDIA	2,82			7,38		
DESVIACION TIPICA	1,43			1,19		
ESPAÑA	22,8			89,2%		
URUGUAY	41,9%	AMÉRICA: 77,2%		2,8%		
ARGENTINA	35,3%			8,1%		
GRÁFICO	<p>Países: Esp1, Urug2, Arg3</p> <p>Número de conglomerados en dos tareas: 1</p> 			<p>Países: Esp1, Urug2, Arg3</p> <p>Número de conglomerados en dos tareas: 2</p> 		
		ESPÑ	ARG	URUG	ESPÑ	ARG
POSIBLE INTERPRETACIÓN	“TRADICIONALES”			“AVANZADAS”		
Según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, podemos concluir que existen diferencias significativas entre las medias de ambos clusters.						
CARACTERIZACIÓN DE LOS CLUSTERS						
Tamaño predominante	20 a 49			20 a 99		
Pertenencia a un grupo Multinacional	13,8 %			29,9 %		
Nivel de competencia	Intensa			Intensa		
Intensidad tecnológica	Baja			Media		
Media Exportación	18,58 %			27,37 %		

Efectivamente, al realizar el estudio con solo 2 clusters observamos que cada uno de ellos pertenece a España y a América de forma muy representativa.

En el primer cluster, donde la media de implementación de AMTs es la más baja de los dos, el mayor porcentaje de empresas son americanas, 77,2%. Además, su porcentaje de pertenencia a un grupo multinacional es la mitad que en el segundo caso; y su percepción respecto al nivel de competencia, a diferencia con el otro cluster, es mucho mayor.

En el segundo, vemos el caso contrario, que la mayor parte de empresas son españolas, 89,2%, y que la media de AMTs es la más alta de ambos. Sin embargo, el nivel de competencia es bajo, lo que contradice la hipótesis de que a mayor nivel de competencia tenga la empresa, mayor nivel de AMT presenta.

El estudio nos permite hablar de un grupo de establecimientos de tipo tradicional y otro grupo más avanzado. Esto es debido a que, tras el resultado del estudio de Levene de diferencias de medias, se concluye que hay diferencias significativas de medias entre ambos clusters: 2,82 y 7,38; respectivamente, y fijándonos en el porcentaje de empresas de cada país que pertenecen a cada cluster, podríamos concluir que el primero de ellos corresponde a empresas americanas, y el segundo a empresas españolas.

- **FACTORES DETERMINANTES CONTEXTUALES DE LA IMPLEMENTACIÓN**

A continuación, procederemos a realizar un análisis exploratorio para conocer las relaciones que se establecen entre la implementación de las tecnologías avanzadas de manufactura (AMT) en relación con una serie de factores cuya relación esperada ha

sido descrita en el apartado teórico. De esta forma, pretendemos contrastar si los resultados obtenidos se alinean con las evidencias empíricas indicadas.

El procedimiento a seguir para examinar la relación existente entre la implantación de AMT y los diversos factores es el ANOVA o análisis de varianza. En aquellos que obtengamos un nivel de significación menor a 0,05, podremos rechazar la hipótesis nula de que no existe influencia por dicho factor; y en estos casos, podremos afirmar que dicho factor influye significativamente en la media de AMT presentada con un nivel de confianza del 95 por ciento.

Tabla 14 - Factores determinantes contextuales de la implementación de los clusters AMT

(Niveles de significación)	MULTINACIONAL	NIVEL DE COMPETENCIA	TAMAÑO	SECTOR	INTENSIDAD TECNOLÓGICA
CLUSTER 1: "TRADICIONALES"	0,000	0,000	0,000	0,711	0,731
CLUSTER 2: "AVANZADAS"	0,004	0,015	0,129	0,168	0,710

Obtenemos los siguientes resultados:

- Para todos los casos en los que obtenemos una influencia significativa, la relación es positiva. Es decir, el factor en estudio influye positivamente la media de AMT presentada por la empresa.
- Podemos afirmar que pertenecer a una multinacional y el nivel de competencia del sector influyen significativamente, y de forma positiva, en la media de AMTs presentada.

- Sin embargo, no hay datos suficientes para afirmar que el sector y el nivel de intensidad tecnológica de la planta influyan significativamente en la media de AMT presentada.
- Respecto al tamaño, solo podremos afirmar que influye significativamente, y de forma positiva, en el primer cluster: “Tradicionales”. De esta manera, puede decirse que dentro del grupo de plantas de carácter tradicional, aquellas que son más grandes gozan de un nivel de implementación de AMT mayor.

3.3. ESTILO DE GESTIÓN

En este apartado se estudia con detalle varios aspectos relacionados con la forma de gestión de las empresas Iberoamericanas. En primer lugar, se analizan un conjunto de tendencias o formas de gestión que están empleando las empresas industriales, así como el grado de uso de las mismas. En segundo lugar, se analiza la relación que guarda el uso de estas formas de gestión con un conjunto de factores contextuales y organizativos.

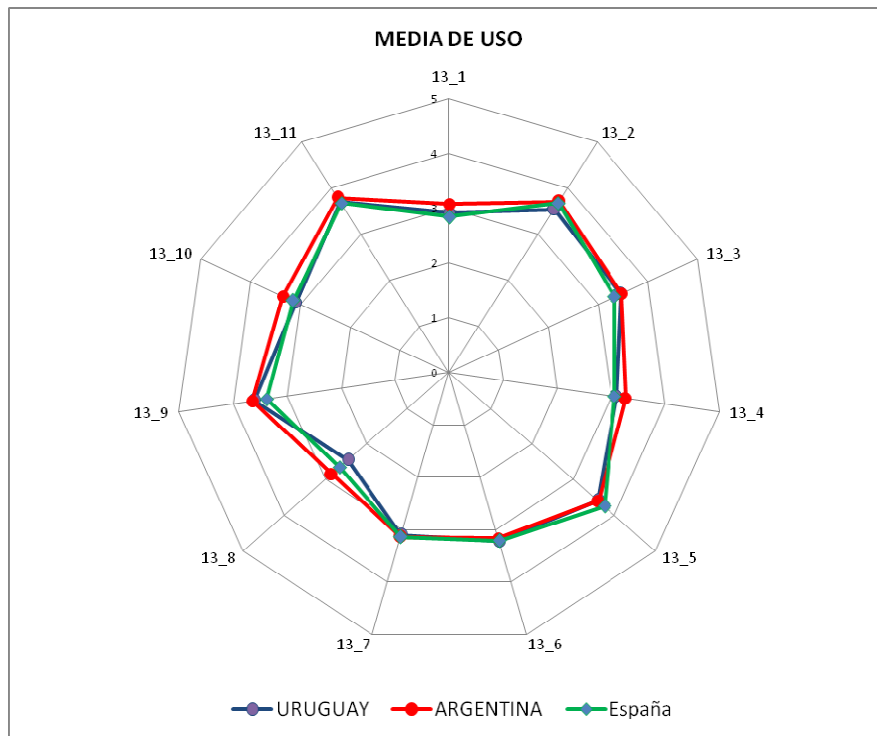
En nuestra encuesta se realizan una serie de preguntas relativas a la forma de gestión, con especificación a la intensidad con la que se llevan a cabo. El total de ítems incluidos ha sido de once. A los entrevistados se les preguntó por la intensidad con la que esa forma de gestión se estaba llevando a cabo (media de uso). Los valores se asignaban en una escala de 1 – 5. Un valor 1 significa que están muy en desacuerdo con la afirmación y 5 que están muy de acuerdo.

3.3.1. URUGUAY, ARGENTINA Y ESPAÑA

Tabla 15 – Variables de gestión: Uruguay, Argentina y España

	URUGUAY		ARGENTINA		ESPAÑA	
	MEDIA DE USO	DESVIACIÓN	MEDIA DE USO	DESVIACIÓN	MEDIA DE USO	DESVIACIÓN
13_1: Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo	2,91	0,99	3,07	1,03	2,84	0,99
13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	3,54	0,86	3,7	0,92	3,67	0,87
13_3: No se limita a responder sino que el establecimiento es el que desafía a sus competidores	3,46	0,87	3,47	0,93	3,32	0,9
13_4: Se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, y no pequeños cambios tácticos	3,09	0,99	3,26	1,04	3,05	0,99
13_5: Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo	3,59	0,92	3,6	,98	3,75	0,84
13_6: Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado	3,23	1,11	3,17	1,1	3,22	0,99
13_7: Se premia la toma de riesgos calculados	3,11	0,99	3,14	1,08	3,14	0,92
13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores	2,46	0,86	2,86	1,13	2,67	0,96
13_9: Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas	3,61	0,78	3,65	0,89	3,38	0,86
13_10: Se favorece la creación de unidades autónomas para motivar el pensamiento creativo	3,09	0,95	3,35	1,02	3,15	1,02
13_11: Se fomentan las nuevas ideas e iniciativas	3,69	0,84	3,79	0,8	3,67	0,86

Cuadro 7 – Media de Uso de las Prácticas de Gestión: Uruguay, Argentina y España



Los resultados muestran que, en general, no se aprecian grandes diferencias entre países. No obstante, destacan algunas coincidencias en algunas formas de gestión como en la 13_6: Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado, y 13_7: Se premia la toma de riesgos calculados. Sin embargo, otras como la 13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores, muestran las mayores diferencias entre sí.

Respecto a los niveles medios de uso, se observa como en todos los países coinciden en que la forma de gestión en la que más de acuerdo están las empresas son la 13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados, 13_5: Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo, 13_9: se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas, y 13_11: se fomentan las nuevas

ideas e iniciativas. Sin embargo, otras como la 13_1: Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo, y la 13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores, tienen la media de uso más baja; Es decir, están más cerca de estar en desacuerdo con la afirmación que de estar de acuerdo.

Con todo ello, a pesar de que en principio se pueden observar algunas diferencias y similitudes entre ciertas formas de gestión, procedemos a realizar un análisis de diferencias de medias para comprobar si existen diferencias significativas entre los países. Así pues, según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, solo son casos significativos los siguientes:

Entre Uruguay y Argentina:

- **13_8:** Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores
- **13_10:** Se favorece la creación de unidades autónomas para motivar el pensamiento creativo

Entre España y Argentina:

- **13_1:** Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo
- **13_4:** Se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, y no pequeños cambios tácticos
- **13_9:** Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas

Entre España y Uruguay:

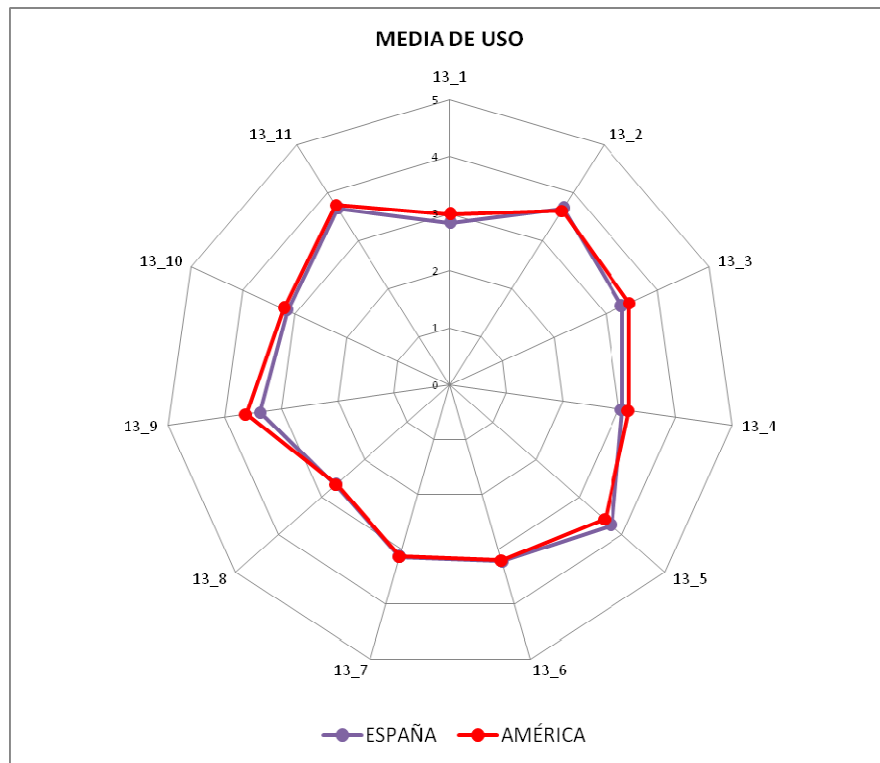
- **13_4:** Se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, y no pequeños cambios tácticos
- **13_6:** Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado
- **13_7:** Se premia la toma de riesgos calculados
- **13_11:** Se fomentan las nuevas ideas e iniciativas

3.3.2. ESPAÑA VS AMÉRICA

Tabla 16 – Variables de gestión: España y América

	ESPAÑA		AMÉRICA	
	MEDIA DE USO	DESVIACIÓN	MEDIA DE USO	% DESVIACIÓN
13_1: Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo	2,84	0,99	2,99	1,02
13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	3,67	0,87	3,62	0,89
13_3: No se limita a responder sino que el establecimiento es el que desafía a sus competidores	3,32	0,9	3,46	0,89
13_4: Se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, y no pequeños cambios tácticos	3,05	0,99	3,17	1,02
13_5: Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo	3,75	0,84	3,59	0,95
13_6: Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado	3,22	0,99	3,2	1,11
13_7: Se premia la toma de riesgos calculados	3,14	0,92	3,13	1,04
13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores	2,67	0,96	2,66	1,02
13_9: Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas	3,38	0,86	3,63	0,83
13_10: Se favorece la creación de unidades autónomas para motivar el pensamiento creativo	3,15	1,02	3,22	0,99
13_11: Se fomentan las nuevas ideas e iniciativas	3,67	0,86	3,74	0,82

Cuadro 8 – Media de Uso de las Prácticas de Gestión: España y América



Los resultados muestran que, en general, no se aprecian grandes diferencias entre continentes. No obstante, destacan algunas coincidencias en algunas formas de gestión como en la 13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados, 13_6: Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado, 13_7: Se premia la toma de riesgos calculados, y 13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores. Sin embargo, otras como la 13_9: se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas, parecen mostrar las mayores diferencias entre sí.

Respecto a los niveles medios de uso, se observa como en ambos continentes coinciden en que la forma de gestión en la que más de acuerdo están las empresas (valores más altos) son la 13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y

procedimientos ya contrastados, 13_5: Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo, y 13_11: se fomentan las nuevas ideas e iniciativas. Sin embargo, otras como la 13_1: Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo, y la 13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores, tienen la media de uso más baja; Es decir, están más cerca de estar en desacuerdo con la afirmación que de estar de acuerdo.

Con todo ello, a pesar de que en principio se pueden observar algunas diferencias y similitudes entre ciertas formas de gestión, procedemos a realizar un análisis de diferencias de medias para comprobar si existen diferencias significativas entre España y América. Así pues, según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, solo son casos significativos los siguientes:

- **13_3:** No se limita a responder sino que el establecimiento es el que desafía a sus competidores
- **13_5:** Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo
- **13_9:** Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas

3.3.3. CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES DE GESTIÓN

- AMÉRICA

Cuadro 9 – Correlaciones entre las diferentes prácticas de gestión en América

	p13_1	p13_2	p13_3	p13_4	p13_5	p13_6	p13_7	p13_8	p13_9	p13_10	p13_11
p13_1	1	,966	,011	,000	,000	,000	,000	,007	,055	,000	,008
Sig. (bilateral)											
N	295	292	291	295	295	294	288	293	294	294	295
p13_2	,002	1	-,022	,003	-,029	-,034	-,031	-,065	-,021	-,032	-,004
Sig. (bilateral)	,966		,709	,962	,618	,681	,718	,264	,723	,580	,942
N	292	298	294	298	298	297	289	296	297	297	298
p13_3	,149*	-,022	1	,404**	,321**	,385**	,400**	,242**	,203**	,185**	,195**
Sig. (bilateral)	,011	,709		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,001
N	291	294	297	297	297	297	291	296	297	296	297
p13_4	,376**	,003	,404**	1	,407**	,419**	,415**	,273**	,169**	,265**	,208**
Sig. (bilateral)	,000	,962	,000		,000	,000	,000	,000	,003	,000	,000
N	295	298	297	301	301	300	292	299	300	300	301
p13_5	,210**	,029	,321**	,407**	1	,346**	,439**	,235**	,272**	,318**	,272**
Sig. (bilateral)	,000	,618	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	295	298	297	301	301	300	292	299	300	300	301
p13_6	,231**	-,024	,385**	,419**	,346**	1	,451**	,393**	,274**	,266**	,200**
Sig. (bilateral)	,000	,681	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
N	294	297	297	300	300	300	292	299	300	299	300
p13_7	,314**	,021	,400**	,415**	,439**	,451**	1	,403**	,398**	,390**	,351**
Sig. (bilateral)	,000	,718	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
N	288	289	291	292	292	292	292	292	292	291	292
p13_8	,158**	,065	,242**	,273**	,235**	,393**	,403**	1	,144*	,237**	,137*
Sig. (bilateral)	,007	,264	,000	,000	,000	,000	,000		,013	,000	,018
N	293	296	296	299	299	299	292	299	299	298	299
p13_9	,112	,021	,203**	,169**	,272**	,274**	,398**	,144*	1	,434**	,463**
Sig. (bilateral)	,055	,723	,000	,003	,000	,000	,000	,013		,000	,000
N	294	297	297	300	300	300	292	299	300	299	300
p13_10	,310**	-,032	,185**	,265**	,318**	,266**	,390**	,237**	,434**	1	,482**
Sig. (bilateral)	,000	,580	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
N	294	297	296	300	300	299	291	298	299	300	300
p13_11	,154**	,004	,195**	,208**	,272**	,200**	,351**	,137*	,463**	,482**	1
Sig. (bilateral)	,008	,942	,001	,000	,000	,000	,000	,018	,000	,000	
N	295	298	297	301	301	300	292	299	300	300	301

Los cuadros rojos son aquellos valores que demuestran que la correlación entre las variables no es estadísticamente significativa. Por tanto, podemos concluir que en América todas las variables de gestión están estadísticamente correlacionadas entre sí, excepto con la variable 13_2: “Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados”, y en algunos casos con la variable 13_1: “Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo”.

• ESPAÑA

Cuadro 10 – Correlaciones entre las diferentes prácticas de gestión en España

	p13_1	p13_2	p13_3	p13_4	p13_5	p13_6	p13_7	p13_8	p13_9	p13_10	p13_11
p13_1	1										
Correlación de Pearson		-.127*	.250**	.418**	.200**	.179**	.147**	.127**	.059	.187**	.149**
Sig. (bilateral)		.011	.000	.000	.000	.000	.003	.011	.240	.000	.003
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_2		1									
Correlación de Pearson	-.127*		-.053	-.080	-.025	.080	-.010	.073	-.093	.033	-.015
Sig. (bilateral)	.011		.291	.230	.612	.111	.839	.146	.084	.512	.767
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_3			1								
Correlación de Pearson	.250**	-.053		.407**	.267**	.341**	.132**	.329**	.085	.236**	.175**
Sig. (bilateral)	.000	.291		.000	.000	.000	.008	.000	.090	.000	.000
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_4				1							
Correlación de Pearson	.418**	-.080	.407**		.313**	.302**	.225**	.326**	.155**	.343**	.306**
Sig. (bilateral)	.000	.230	.000		.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_5					1						
Correlación de Pearson	.200**	-.025	.267**	.313**		.320**	.255**	.219**	.087	.289**	.401**
Sig. (bilateral)	.000	.612	.000	.000		.000	.000	.000	.082	.000	.000
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_6						1					
Correlación de Pearson	.179**	.080	.341**	.302**	.320**		.223**	.272**	.145**	.349**	.309**
Sig. (bilateral)	.000	.111	.000	.000	.000		.000	.000	.004	.000	.000
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_7							1				
Correlación de Pearson	.147**	-.010	.132**	.225**	.255**	.223**		.249**	.343**	.383**	.403**
Sig. (bilateral)	.003	.839	.008	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_8								1			
Correlación de Pearson	.127**	.073	.329**	.326**	.219**	.272**	.249**		.136**	.296**	.217**
Sig. (bilateral)	.011	.146	.000	.000	.000	.000	.000		.006	.000	.000
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_9									1		
Correlación de Pearson	.059	-.093	.085	.155**	.087	.145**	.343**	.136**		.385**	.406**
Sig. (bilateral)	.240	.064	.090	.002	.082	.004	.000	.006		.000	.000
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_10										1	
Correlación de Pearson	.187**	.033	.236**	.343**	.289**	.349**	.383**	.296**	.385**		.636**
Sig. (bilateral)	.000	.512	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
p13_11											1
Correlación de Pearson	.149**	-.015	.175**	.306**	.401**	.309**	.403**	.217**	.406**	.636**	
Sig. (bilateral)	.003	.767	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
N	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401

En este caso, al igual que en el caso anterior, observamos que en España todas las variables de gestión están correlacionadas entre sí, excepto con la variable 13_2: “Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados”; y en algunos casos con la variable 13_9: “se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas”.

En ambos casos, podemos observar que la variable que no está correlacionada con ninguna otra es la 13_2: “Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados”.

3.3.4. CONSTRUCCIÓN DE ÍNDICES DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN

En este caso, por contra a lo que sucedía con los indicadores formativos, como era el caso del indicador de AMTs, tenemos que crear índices reflectivos. Estos índices reflectivos guardan relación entre sí, por lo que será necesario realizar medidas de consistencia interna y correlación entre ellos.

Para ello, en primer lugar, se elaboran los índices que recogen el grado de aplicación de los posibles factores, y posteriormente, se realiza el estudio y análisis de los posibles factores, contextuales y organizativos que determinan su grado de implementación.

- **ANÁLISIS FACTORIAL: COMPONENTES PRINCIPALES**

Realizando un análisis factorial para las 11 variables que definen el estilo de gestión, obtenemos 3 factores que recogen el 54% de la información:

Tabla 17 – Análisis factorial: Obtención de los factores de gestión

	FACTORES (valores rotados)		
	1	2	3
13_1: Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo	0,506	0,081	-0,44
13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	0,06	-0,027	0,857
13_3: No se limita a responder sino que el establecimiento es el que desafía a sus competidores	0,691	0,05	-0,093
13_4: Se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, y no pequeños cambios tácticos	0,721	0,158	-0,217
13_5: Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo	0,533	0,295	0,037

13_6: Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado	0,65	0,21	0,127
13_7: Se premia la toma de riesgos calculados	0,411	0,558	0,054
13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores	0,588	0,15	0,29
13_9: Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas	0,008	0,764	-0,072
13_10: Se favorece la creación de unidades autónomas para motivar el pensamiento creativo	0,278	0,733	-0,008
13_11: Se fomentan las nuevas ideas e iniciativas	0,156	0,803	-0,011

Los cuadros rellenados de rosa son los valores más representativos que van a definir a cada factor. Puede observarse que tanto el primer como el segundo factor están formados por varias variables de gestión, mientras que el tercero solo se define principalmente por una de las variables: 13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados. Este hecho tiene bastante sentido si nos fijamos en los resultados anteriores, donde veíamos que esta variable no estaba correlacionada con ninguna otra.

- REALIZANDO EL ANÁLISIS DE FIABILIDAD, ALFA DE CRONBACH:**

Tabla 18 – Análisis factorial: Alfa de Cronbach

	Variables seleccionadas	Valor del Alfa de Cronbach
Factor 1	<p>13_1: Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo</p> <p>13_3: No se limita a responder sino que el establecimiento es el que desafía a sus competidores</p> <p>13_4: Se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, y no pequeños cambios tácticos</p> <p>13_5: Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo</p> <p>13_6: Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado</p> <p>13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus</p>	0,712

	competidores	
Factor 2	13_7: Se premia la toma de riesgos calculados 13_9: Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas 13_10: Se favorece la creación de unidades autónomas para motivar el pensamiento creativo 13_11: Se fomentan las nuevas ideas e iniciativas	0,739
Factor 3	13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	-

El coeficiente alpha de Cronbach, como indicador de la consistencia interna, es el procedimiento más usual para evaluar la fiabilidad, y presenta una serie de ventajas frente a otros métodos (Churchill, 1979). Está basada es una medida de las correlaciones entre los ítems que componen la variable o factor. Aunque su valor depende del número de ítems, valores próximos a 1 del coeficiente indican altos niveles de consistencia interna. Nunnally (1978) establece que, para estudios de tipo exploratorio, como es este caso, valores de hasta 0,60 e, incluso de 0,50, pueden considerarse aceptables. En el mismo sentido se pronuncian Van de Ven y Ferry (1979), argumentando que puede hablarse de una cierta consistencia interna, o moderada, si los coeficientes se encuentran comprendidos en el intervalo entre 0,55 y 0,70.

En el cuadro anterior encontramos los valores del coeficiente de Cronbach, para todos los índices (factores) contruidos. Como puede observarse, aunque los valores no son excesivamente altos, entran dentro de lo mínimamente aceptable para el caso de estudios exploratorios.

- **CREACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÍNDICE:**

Tabla 19 – Análisis factorial: Descripción de los factores de gestión

	Descripción del índice
Factor 1	Respuesta estratégica agresiva e innovadora
Factor 2	Fomentar iniciativas internas
Factor 3	Uso de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados

Una vez se han construido los índices y hemos visto su fiabilidad, se puede hacer una descripción de sus valores de forma globalizada, es decir, para toda la muestra.

3.3.5. CORRELACIONES PEARSON PARA LOS 3 FACTORES CREADOS

Tabla 20 – Correlaciones entre los factores de gestión

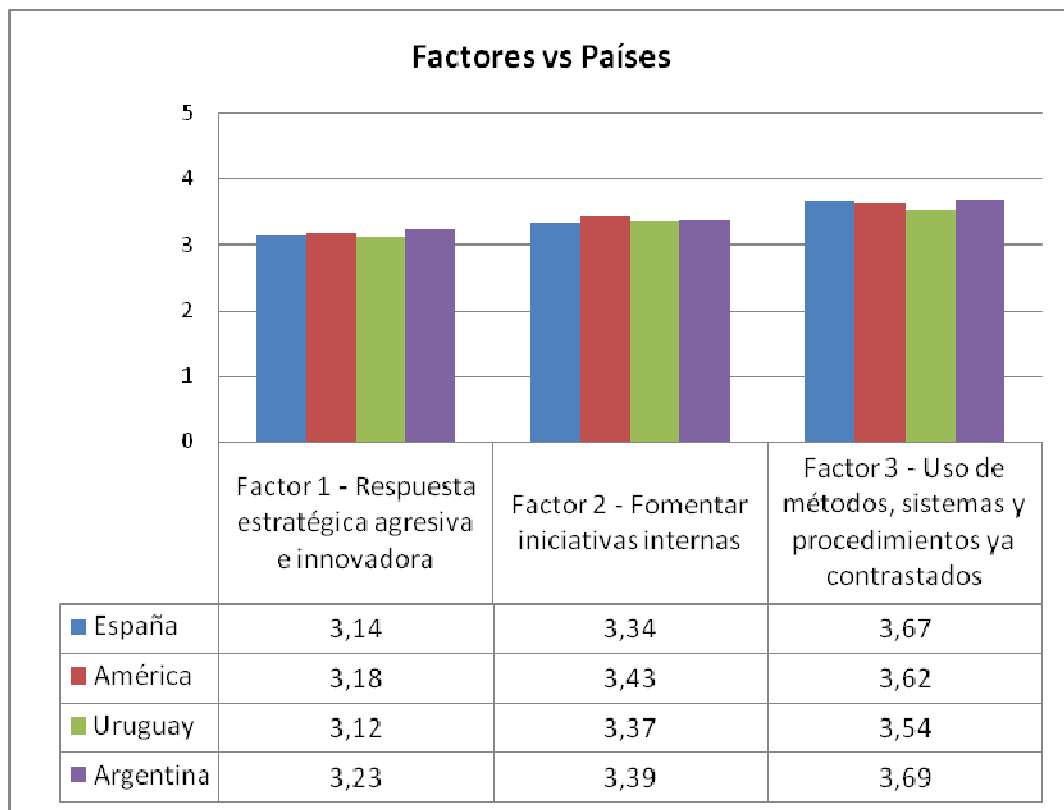
		Factor 1: Respuesta estratégica agresiva e innovadora	Factor 2: Fomentar iniciativas internas		Factor 3: Uso de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	
			ESPAÑA	AMÉRICA	ESPAÑA	AMÉRICA
Factor 1: Respuesta estratégica agresiva e innovadora	Correlación de Pearson		0,453**	0,551**	-0,030	0,015
	Significación (bilateral)		0,000	0,000	0,556	0,797
Factor 2: Fomentar iniciativas internas	Correlación de Pearson				-0,025	-0,001
	Significación (bilateral)				0,621	0,987
Factor 3: Uso de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	Correlación de Pearson					
	Significación (bilateral)					
*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)						
**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)						

Se puede observar que entre los factores la única correlación que obtenemos es entre los factores 1 y 2, tanto para el caso de España como de América. Además, al ser dicha correlación positiva, indica que la dependencia entre ellos será positiva. Es decir, cuando uno de los factores aumenta, significa que influye positivamente en el otro.

3.3.6. RELACIÓN DE LOS FACTORES CON LOS PAÍSES Y LOS CLUSTERS DE AMT

- **POR PAÍSES**

Tabla 21 – Valor medio de cada factor de gestión (de 0 a 5) según cada país



Por la forma de construcción de los índices no es posible la comparación absoluta de ellos. Es decir, el hecho de que la media del Factor 3 sea mayor que la del Factor 1, no nos permite afirmar que el “uso de metodos, sistemas y procedimientos ya contrastados” estan realmente más implantadas que las ligadas a dar una mayor “respuesta estrategica agresiva e innovadora”. En cambio, el valor que toma un determinado índice para cada planta es una medida de su nivel de implantación, y es perfectamente comparable entre las diferentes plantas.

El gráfico muestra la media de cada índice de gestión según cada país. El mismo advierte que el factor 3: “Uso de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados” es el que más siguen o practican las empresas de todos los países. Sin embargo, el factor 1: “Respuesta estratégica agresiva e innovadora” no está tan aplicado como el resto. En los tres factores destaca que Argentina siempre tiene medias un poco superiores al resto, pero no sabremos si esas diferencias son significativas hasta que hagamos el contraste estadístico de medias.

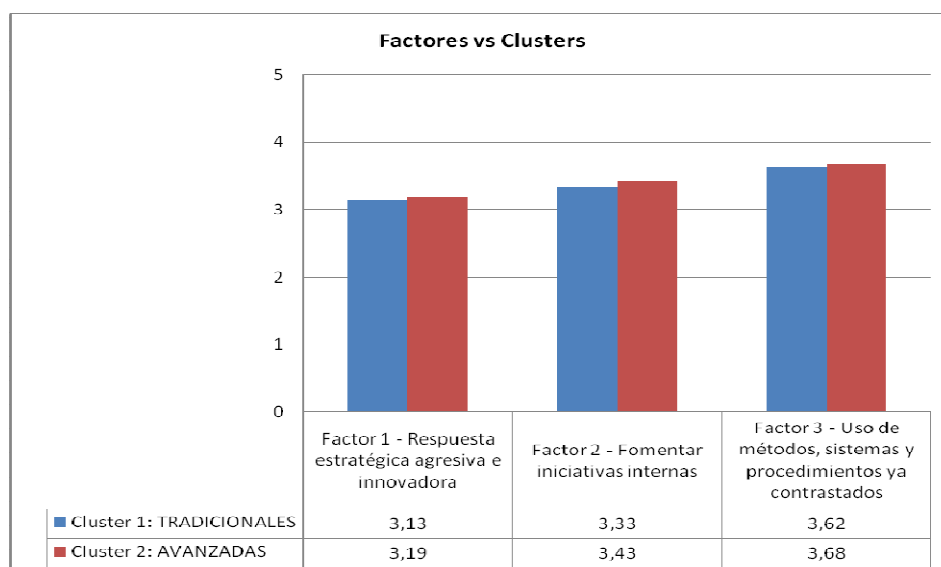
Otra conclusión que puede recogerse de los resultados obtenidos es que las medias de todos los países están siempre por encima de tres. Esto significa que las empresas, en general, reconocen estar más cercanas a estar de acuerdo con dichos estilos de gestión que estar en desacuerdo.

Con todo ello, a pesar de que en principio se pueden observar algunas diferencias y similitudes, procedemos a realizar un análisis de diferencias de medias para comprobar si existen diferencias significativas entre los países. Así pues, según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, obtenemos los siguientes resultados:

- No obtenemos ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los países en ninguno de los factores.
- Así pues, como entre Argentina y Uruguay no existen diferencias significativas, los podemos unificar como conjunto americano para poder compararlos conjuntamente con España.
- A su vez, entre América y España no existen diferencias significativas en ninguno de los tres factores.

- **POR CLUSTERS DE LAS AMT**

Tabla 22 – Valor medio de cada factor de gestión (de 0 a 5) según cada cluster de AMT



En principio, si observamos y comparamos los datos para cada cluster a simple vista, da la sensación de que no varían demasiado.

Sin embargo, procedemos a realizar un análisis de diferencias de medias para comprobar si existen diferencias significativas entre ambos clusters. Así pues, según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, solo son casos significativos los siguientes:

- No existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de ambos cluster en los factores 1 y 3. Por tanto, las variables de gestión que están contenidas en estos factores se presumen iguales en todos los establecimientos.
- Sin embargo, encontramos diferencias significativas en el factor 2, el cual define el grado de fomento de iniciativas internas.

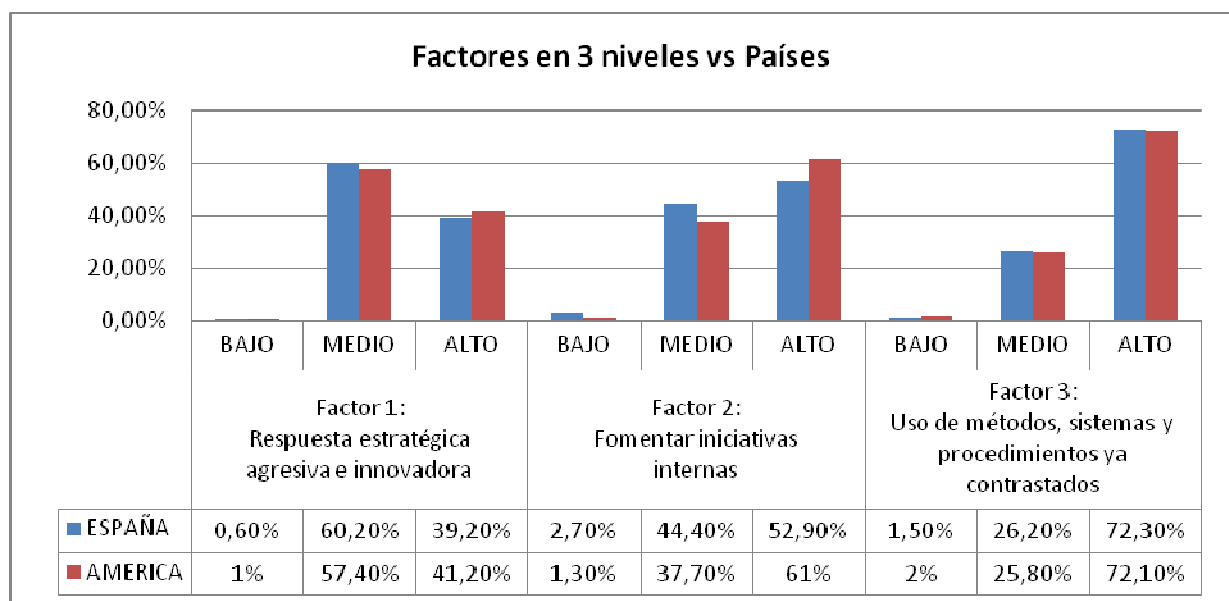
No obstante, a pesar de que las diferencias no son en los tres casos notables, si que puede observarse que en todo caso siempre son los establecimientos más tradicionales los que van a la cola. Es decir, toman valores inferiores en todos los factores.

Además, los resultados obtenidos podrían explicar la diferencia en la implementación de AMT de ambos grupos. En este sentido, se afirma que un mayor apoyo o incentivo a la mejora concluye con un mayor grado de implementación de las tecnologías avanzadas en manufactura. Sin embargo, podemos pensar que otros factores externos a las empresas pueden ser también responsables de las diferencias tan significativas entre las AMT. Estos factores externos son relativos al entorno que rodea las organizaciones empresariales, como los agentes económicos, sociales, políticos y culturales, los cuales explicaremos más adelante.

3.3.7. MEDIA DE LOS FACTORES EN 3 NIVELES

Cada uno de los tres factores que acabamos de utilizar recoge un índice medio de utilización de un conjunto de estilos de gestión. Ahora, utilizando estos índices medios de gestión, separamos entre empresas en función de su nivel medio de aplicación (perfil Bajo-Medio-Alto). Aquellas empresas que su indicador se localice entre 0–1,66, serán empresas de perfil Bajo; Las de 1,67–3,33 serán de perfil Medio; y las de 3,34–5 serán de perfil Alto.

Tabla 23 – Distribución de la muestra en porcentajes en función del nivel de aplicación de cada uno de los factores y según países



Este gráfico muestra el porcentaje de empresas de cada país que pertenecen a cada nivel en cada factor. En general, el perfil bajo de los tres factores presenta el porcentaje más bajo. Esto significa que casi ninguna empresa reconoce tener prácticas de gestión entre el nivel de aplicación 0-1,33.

Si nos fijamos en el resto de niveles individualmente, observamos que en el factor 1: “Respuesta estratégica agresiva e innovadora”, ambos grupos tienen sus empresas repartidas mayoritariamente en el perfil medio.

En el factor 2: “Fomentar iniciativas internas”, las empresas españolas se decantan de forma parecida por el perfil medio y alto. Sin embargo, en el caso americano, hay una clara tendencia a optar por el mayor fomento de las iniciativas internas.

Y en el factor 3: “Uso de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados”, se ve claramente como casi todas las empresas se decantan por el perfil alto, siendo el perfil medio, en comparación con este, mucho más bajo. Con esto podemos afirmar que la mayoría de los gerentes consideran necesario el contraste de procedimientos.

A continuación, procedemos a realizar un análisis de diferencias de medias para comprobar si existen diferencias significativas entre los grupos. Así pues, según la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, solo existen diferencias significativas en:

- España y América en el factor 1 en perfil Alto

3.4. RELACIÓN: AMT – GESTIÓN

3.4.1. RELACIÓN DE LOS FACTORES DE GESTIÓN CON LA MEDIA DE AMT

Tabla 24 – Correlaciones de los factores de gestión con la media AMT según clusters de AMT y países

		MEDIA AMT				
		POR CLUSTERS DE AMT		POR PAÍSES		
		AVANZADAS	TRADICIONALES	ESPAÑA	URUGUAY	ARGENTINA
Factor 1: Respuesta estratégica agresiva e innovadora	Correlación de Pearson	0,024	0,222*	0,073	0,322**	0,267**
	Significación (bilateral)	0,649	0,000	0,147	0,000	0,001
Factor 2: Fomentar iniciativas internas	Correlación de Pearson	0,111*	0,134*	0,246**	0,202*	0,220**
	Significación (bilateral)	0,036	0,014	0,000	0,013	0,008
Factor 3: Uso de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	Correlación de Pearson	0,109*	-0,009	0,087	-0,066	0,009
	Significación (bilateral)	0,038	0,866	0,085	0,420	0,918
*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)						
**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)						

En este cuadro podemos observar las correlaciones, y sus correspondientes sentidos positivos o negativos, entre los tres factores de gestión y los diferentes países y clusters de AMT.

Respecto al estudio individualizado de cada país, observamos que existen asociaciones únicamente entre los factores 1 y 2 con la implementación de las tecnologías avanzadas en manufactura. Además, para todos los casos en los que

tenemos correlaciones, dicha asociación tiene sentido positivo, siendo en la mayor parte de los casos válida para un nivel de confianza del 99%. Esto significa que, en estos casos, conforme más se lleven a cabo este tipo de prácticas de gestión, mayor será la implementación de estas tecnologías avanzadas. Por tanto, en dichos casos, las decisiones tanto estratégicas como de fomento de iniciativas internas permiten alcanzar cotas superiores de AMT.

De forma excepcional en el primer factor, encontramos que en el caso de España no se puede afirmar que las decisiones estratégicas agresivas e innovadoras traigan como consecuencia mayor adaptación de AMT.

Finalmente, fijándonos en los 2 grupos de semejanza o clusters (“Tradicionales” y “Avanzadas”), que hemos obtenido en el apartado de las AMT, los resultados recogidos según el cluster “tradicionales”, nos muestran la dependencia de los factores 1 y 2 con la implementación de AMT. Además, observamos que dichas correlaciones son positivas, lo que indica que cuando uno de los factores aumenta, el otro también crece.

Sin embargo, en el cluster “avanzadas”, la dependencia con la implementación de las AMT es con los factores 2 y 3. A su vez, las correlaciones siguen siendo positivas, por lo que cuando uno de los factores aumenta, el otro también crece.

Teniendo en cuenta que el cluster “tradicionales” estaba compuesto mayoritariamente por empresas americanas, y fijándonos en los resultados anteriores de cada uno de esos países, Uruguay y Argentina, podemos observar que obtenemos resultados idénticos que en dicho cluster. Sin embargo, en el caso de las empresas “avanzadas”, aunque el cluster esté formado mayoritariamente por empresas españolas, observamos como el tercer factor tiene una influencia estadísticamente

significativa para el caso del cluster, pero no para el caso de las empresas españolas por separado.

3.4.2. RELACIÓN DE CADA VARIABLE DE GESTIÓN CON LA MEDIA DE AMT

Tabla 25 – ANOVA de cada variables de gestión con la media de AMT según clusters de AMT y países

(Niveles de significación)	MEDIA AMT				
	POR CLUSTERS DE AMT		POR PAÍSES		
	AVANZADAS	TRADICIONALES	ESPAÑA	URUGUAY	ARGENTINA
13_1: Se muestra gran tolerancia a proyectos de alto riesgo	0,058	0,347	0,317	0,078	0,001
13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	0,001	0,160	0,051	0,465	0,886
13_3: No se limita a responder sino que el establecimiento es el que desafía a sus competidores	0,165	0,025	0,198	0,078	0,928
13_4: Se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, y no pequeños cambios tácticos	0,237	0,000	0,407	0,000	0,057
13_5: Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo	0,042	0,000	0,010	0,002	0,014
13_6: Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado	0,099	0,051	0,393	0,061	0,129
13_7: Se premia la toma de riesgos calculados	0,026	0,058	0,008	0,018	0,024
13_8: Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores	0,191	0,012	0,210	0,177	0,032
13_9: Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas	0,058	0,442	0,224	0,440	0,330
13_10: Se favorece la creación de unidades autónomas para motivar el pensamiento creativo	0,149	0,001	0,000	0,082	0,014
13_11: Se fomentan las nuevas ideas e iniciativas	0,009	0,008	0,000	0,017	0,025

Las celdas coloreadas de rosa son aquellas variables cuyo nivel de significación es menor que 0,05 y, por tanto, son las que influyen significativamente sobre el nivel de AMT.

A primera vista, destaca que únicamente las variables 5 y 11 influyen significativamente sobre todos los conjuntos considerados. Por tanto, una orientación de negocio a largo plazo siempre va a considerar mejoras a pesar de que no den sus frutos desde el primer momento. Esto va en línea con la implementación de AMT, cuyo rendimiento es a futuro. De igual manera, una gestión basada en incentivar el fomento de nuevas ideas e iniciativas, también conduce a poseer mayores índices de tecnologías avanzadas de manufactura.

Sin embargo, las variables 6 y 9 no influyen estadísticamente de manera significativa sobre ninguno de los conjuntos. Así pues, ser el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado y el hecho de premiar las buenas ideas, tolerando a su vez las no exitosas, no podemos asegurar estadísticamente que vayan a tener influencia sobre el nivel de AMT implantado en las empresas.

Fijándonos en el caso de los países, una gestión basada en premiar la toma de riesgos calculados conduce a poseer mayores índices de tecnologías avanzadas de manufactura para los 3 casos. Después, a pesar del análisis cultural que haremos posteriormente en el cual explicamos la aversión al riesgo de los países latinoamericanos, se aprecia que una mayor tolerancia al riesgo y mostrar una mayor agresividad empresarial en Argentina, abre camino a la entrada de tecnología avanzada. En el mismo sentido, un comportamiento más propenso a cambios estratégicos y de gran alcance tiende a incrementar el nivel de AMT en Uruguay. Y por último, el hecho de motivar el pensamiento creativo a través de la creación de

unidades autónomas, nos lleva a disponer de mayores niveles de AMT en España y Argentina.

Por último, si diferenciamos las empresas según su perfil tecnológico, habíamos visto en la tabla 22 que los factores de gestión 1 y 2 tenían repercusión sobre las empresas de tipo tradicional en cuanto a nivel de implementación de AMT, y los factores 2 y 3 sobre las empresas de perfil más avanzado. Así pues, lo que interesa es desglosar dichos factores en las variables que los definen.

De forma general para ambos casos, cabe destacar que únicamente las variables 5 y 11 influyen significativamente sobre ambos grupos de perfiles. Así pues, una buena planificación estratégica a largo plazo acompañada del fomento de nuevas ideas e iniciativas dentro de la empresa, pasa por la implementación de tecnologías avanzadas como fórmula de éxito.

Además, particularizando para un contexto de empresas de perfil tradicional, la media de AMT se ve también influenciada cuando se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, se es agresivo con respecto a los competidores y cuando se favorece la creatividad.

Por el contrario, en las empresas de carácter avanzado, recogemos que las prácticas de gestión que efectivamente influyen sobre la media de AMT son el empleo de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados y premiar la toma de riesgos calculados.

No obstante, aunque en el factor 1 no hemos podido afirmar una influencia de manera significativa sobre la media de AMT en las empresas de carácter avanzado, al realizar el análisis individual de cada una de las variables, observamos que la

persecución de objetivos y el mantenimiento de una estrategia a largo plazo influyen en una implementación superior de AMT.

4. CONCLUSIONES FINALES

En este proyecto fin de carrera nos hemos centrado en analizar el grado de utilización de las tecnologías avanzadas de fabricación (AMT) y su relación con el estilo de gestión de los directivos que deciden sobre su implementación en las empresas industriales.

Para ello, hemos utilizado una base de 703 empresas Iberoamericanas. De esta forma, también hemos analizado la adopción de esta serie de tecnologías avanzadas de fabricación en distintos contextos económicos, sociales, políticos y culturales, como son el caso de Argentina, Uruguay y España.

Básicamente, la idea era buscar la relación entre las AMT y el estilo de gestión de las empresas, y analizar si realmente sus estilos de gestión juegan un papel determinante en los niveles de implementación tecnológica. Dicho de otra manera, nos interesa estudiar el papel que juegan los directivos de las empresas en la toma de decisiones estratégicas.

Existe un gran interés por conocer la importancia real de los directivos a la hora de la toma de decisiones estratégicas en busca de que las empresas sean competitivas en el medio y largo plazo.

Para ello, nos hemos basado en el grado de implementación de las AMT en cada una de las empresas Iberoamericanas y en las respuestas que nos han suministrado sus directivos en relación con diferentes formas o prácticas de gestión.

A continuación, vamos a ir citando los resultados y conclusiones más significativos de este PFC:

- En primer lugar, hemos observado grandes diferencias entre los países en cuanto a los niveles de implementación de AMTs en las empresas industriales manufactureras. En general, tanto Argentina como Uruguay, y sobre todo esta última, presentan implementaciones bastante más bajas que en el caso de España. Además, a diferencia con España, observamos que el porcentaje de uso de dichas tecnologías avanzadas en los países latinoamericanos es medio. Esto significa que a pesar de que la implantación de las tecnologías avanzadas es viable, no se lleva a cabo. Una explicación posible a este fenómeno podría dárnosla el “Modelo de las Cinco Dimensiones”, realizado por “Hofstede”, en el cual nos explica que la cultura latinoamericana es propensa a evitar tomar riesgos o a la evasión de la incertidumbre.
- Tecnológicamente hablando, podríamos clasificar a España como de perfil alto, a Argentina de perfil medio-bajo y a Uruguay de perfil bajo.
- Las tecnologías que presentan mayores medias de uso en todos los países son: la red informática de datos sobre la información, MCN y el código de barras. Sin embargo, las que presentan menores medias de utilización son: la visión artificial y la tecnología laser.
- El análisis de correlaciones de Pearson efectuado entre las diferentes AMT nos muestra que en España la tecnología que mas correlaciones presenta con el resto es la técnica CAD/CAM. Esto significa que su utilización es la que más favorece la implementación de otras. Sin embargo, en América, las tecnologías

más correlacionadas con el resto son el código de barras y la red informática de datos sobre la información.

- El análisis cluster efectuado permite distinguir dos grupos de empresas: Avanzadas y Tradicionales. Las primeras, como era de esperar, cuentan con una mayoría de empresas industriales españolas. Por el contrario, las empresas industriales latinoamericanas, dados sus bajos niveles de implementación de AMT, son mayoritariamente tradicionales. Además, realizando una caracterización de ambos clusters, observamos una notable diferencia a favor de las empresas de perfil avanzado respecto a las tradicionales en los siguientes aspectos: un mayor tamaño, un mayor porcentaje de pertenencia a un grupo multinacional, mayor nivel de intensidad tecnológica y mayor porcentaje de exportación.
- El análisis ANOVA efectuado entre los distintos factores contextuales y el índice de AMT, nos confirma la existencia de medias significativas de implantación en función de:
 - o Tradicionales: pertenencia a un grupo multinacional, el tamaño y el nivel de competencia
 - o Avanzadas: pertenencia a un grupo multinacional y el nivel de competencia
- Respecto a la media de uso de cada una de las variables que definen el estilo de gestión, a diferencia que en el caso de las AMT, no parecía que existiesen aparentemente diferencias importantes entre países. Sin embargo, al realizar la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, si que hemos

encontrado algunas diferencias significativas entre países en algunas variables puntuales (pero insuficientes para poder asegurar que se traten de estilos de gestión diferenciados). Por esta razón, para realizar un estudio más adecuado, hemos realizado un análisis factorial (de componentes principales), obteniendo un total de 3 factores.

- Al realizar las correlaciones entre cada una de las 11 variables que definen el estilo de gestión, hemos observado que todas ellas están correlacionadas entre sí, excepto la “13_2: Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados”, que no se correlaciona con ninguna. Es por esta razón, que al realizar el análisis factorial, el tercer factor englobe exclusivamente a esta variable de gestión.
- Al realizar de nuevo el estudio de correlaciones, pero en este caso para los 3 factores creados, tenemos que sólo el factor 1: Respuesta estratégica agresiva e innovadora, y el factor 2: Fomentar iniciativas internas, correlacionan entre sí.
- Utilizando los 3 factores creados, hemos realizando la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias. Primeramente, hemos obtenido que no existen diferencias significativas entre los países latinoamericanos entre sí; A su vez, tampoco existen diferencias entre España y América. Por tanto, al cumplirse tal relación, podemos concluir que no existen diferencias significativas en el estilo de gestión entre países. Por tanto, la forma de gestión de los directivos de cada país no difiere, en general, respecto al de los otros.
- Sin embargo, existen grandes diferencias en la implementación de AMT en cada uno de los países. Por tanto, al no encontrar diferencias significativas entre sus estilos de gestión, es lo que nos lleva a pensar que son otros factores,

posiblemente externos a la empresa, los que causan esta diferencia tecnológica. Es por ello que, para intentar explicar este hecho, recurramos al “Modelo de las Cinco Dimensiones”, realizado por “Hofstede”, en el cual se explica que hay agrupamientos culturales a nivel regional y nacional que afectan al comportamiento de las sociedades y organizaciones, y que son muy persistentes en el tiempo.

- Volviendo a utilizar los 3 factores creados, y realizando la prueba de Levene y el estudio de diferencias de medias, pero esta vez aplicándolo para los 2 perfiles o clusters de empresas creados, observamos que si que existen diferencias de gestión entre ellos. Es decir, tenemos diferencias significativas entre las empresas de perfil tradicional y avanzadas en el segundo factor: “Fomentar iniciativas internas”.
- Por otra parte, al analizar la relación existente entre la media de AMT y los factores de gestión, obtenemos que el factor 2: “Fomentar iniciativas internas”, tiene una correlación positiva tanto en las empresas de perfil tradicional como en las avanzadas. Es decir, fomentar iniciativas internas hace que el nivel de AMT de la empresa sea mayor. Además, en el caso de las empresas tradicionales, también se ven influenciadas positivamente por el factor 1: “Respuesta estratégica agresiva e innovadora”. Y para el caso de las avanzadas, es el factor 3: “Uso de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados”, el que influye positivamente.
- Volviendo al “Modelo de las Cinco Dimensiones”, realizado por “Hofstede”, obtenemos los rasgos culturales del equipo directivo que trascienden a las decisiones empresariales. Cuestiones como el individualismo y la tendencia a la evasión de la incertidumbre afectan significativamente al nivel de AMT en

ambos perfiles de empresas (tradicionales y avanzadas). Además, como en el caso del individualismo la correlación es positiva, un mayor nivel de individualismo en la empresa, incentiva una mayor implantación de AMT. Sin embargo, en la evasión de la incertidumbre, obtenemos una correlación negativa; por lo que cuanto más se intente evitar la toma de riesgos en la empresa, menores niveles de AMT tendremos.

A continuación, centrándonos en el objetivo último de este PFC, analizar la relación entre las tecnologías avanzadas de fabricación (AMT) y el estilo de gestión de los directivos que deciden sobre su implementación en las empresas industriales, vamos a concluir realizando un último análisis en profundidad de esta cuestión:

Los **principales resultados** ponen de manifiesto que existen diferencias significativas en la implantación de AMT entre los diferentes países. Sin embargo, no hemos encontrado diferencias significativas respecto a las formas de gestión entre cada uno de ellos. Esto nos lleva a pensar a que son otros factores, posiblemente externos a la empresa, los que causan esta diferencia tecnológica. Para ello, hemos utilizado el “Modelo de las Cinco Dimensiones”, realizado por “Hofstede”, para intentar dar una explicación a esta circunstancia.

Por otro lado, realizando el mismo estudio pero diferenciando a las empresas según su nivel tecnológico, perfil tradicional vs perfil avanzado, obtenemos que ambos se diferencian en un factor que hemos denominado: “Fomento de iniciativas internas”. En ambos casos, la correlación de este factor con el nivel de AMT es positiva, lo cual sugiere que una aplicación de las prácticas de gestión que están englobadas en este factor, provoca un mayor nivel de AMT; y debido a que la aplicación de este factor es

mayor en el caso de las empresas de perfil avanzado, concluimos que la diferencia de implementación tecnológica entre ambos perfiles se debe, en parte, a este hecho.

A su vez, y siguiendo con los dos perfiles anteriores, los resultados también nos muestran que existen otros dos factores de gestión que favorecen e influyen positivamente en la media de AMT en cada uno de los perfiles.

- En el caso de las empresas de perfil tradicional, tenemos un factor de gestión relativo a una actuación estratégica agresiva e innovadora, el cual posee una correlación positiva con la media de AMT; esto significa que, en este caso, un aumento en el grado de acuerdo en la realización de acciones estratégicas agresivas e innovadoras, conlleva incrementar el nivel de utilización de AMT. Desde este punto de vista, los directivos más concienciados en una planificación estratégica correcta contemplan el uso e implementación de tecnologías avanzadas. Teniendo en cuenta que estamos hablando de empresas de carácter tradicional, con bajos nivel de implementación de tecnologías avanzadas, esta conclusión tiene bastante sentido. Es decir, debido a su bajo nivel tecnológico, tomar medidas estratégicas agresivas e innovadoras supone la adquisición e implantación de nuevas tecnologías, lo cual favorece el incremento de la media de AMT.
- Por otro lado, en las empresas de carácter avanzado, el factor que influye positivamente en la media de AMT es el relativo al uso de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados. Teniendo en cuenta que nos estamos refiriendo a empresas de perfil avanzado, con altos niveles de implementación de tecnologías avanzadas, esta conclusión también tiene bastante sentido. Esto es debido a que este tipo de empresas ya tienen implantadas en gran medida las AMT en su sistema productivo. Por tanto, ejecutar prácticas de gestión que

consistan en la utilización de métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados en la empresa, está provocando aumentar el nivel de utilización de las AMT que ya se están utilizando actualmente en la empresa.

Con este trabajo de PFC se ha pretendido hacer un análisis de los motivos que hacen a las empresas del sector manufacturero avanzar en el campo de las tecnologías avanzadas. Se ha podido constatar que determinadas prácticas de gestión, considerando a la dirección-gerencia como agente decisor en la empresa, llevan de la mano la implementación de tecnologías avanzadas. Además, a pesar de que no se han encontrado estilos de gestión completamente diferenciados, se ha observado que el entorno afecta a la personalidad del gerente haciéndolo más propenso a la implementación de nueva tecnología, o por lo contrario, más reacio a su adquisición.